



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**REALIZACE VRCHNÍ HRUBÉ STAVBY MATEŘSKÉ
ŠKOLY V OBCI ZÁSADA**

IMPLEMENTATION OF SUPERSTRUCTURE OF KINDERGARTEN IN ZÁSADA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018



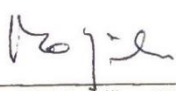
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

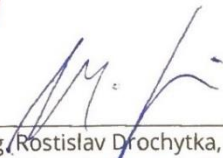
Student	Dominik Pospíšil
Název	Realizace vrchní hrubé stavby mateřské školy v obci Zásada
Vedoucí práce	Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017



doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu





prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍŽAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F., TUŽA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Dominik Pospíšil

Název bakalářské práce: Realizace vrchní hrubé stavby mateřské školy v obci Zásada

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části
stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Rozpočet pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro provádění svislých nosných konstrukcí a stropů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu a bilance zdrojů (pracovníci)
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro provádění svislých nosných konstrukcí a stropů
9. Jiné zadání: výkres bednění stropní konstrukce, finanční a dopravní porovnání nasazení jeřábu a autojeřábu

V Brně dne 30. 11. 2017

Vedoucí práce:



ABSTRAKT

Cílem této práce je stavebně - technologické řešení hrubé stavby mateřské školy v obci Zásada. Řešení objektu zahrnuje vypracování stavebně technologické zprávy, zařízení staveniště, technologické předpisy pro zdění a vodorovné monolitické konstrukce, kontrolní a zkušební plán, řešení dopravních vztahů, návrh strojní sestavy, BOZP, porovnání autojeřábu s výškovým jeřábem. Dále je obsahem výkres bednění, časový plán stavby a položkový rozpočet.

KLÍČOVÁ SLOVA

Objekt, stavba, staveniště, technologický předpis, BOZP, kontrolní a zkušební plán, strojní sestava, časový plán, rozpočet, zděné konstrukce, monolitické stropní konstrukce

ABSTRACT

The aim of this thesis is technological solution of rough structure of kindergarden in Zasada village. The thesis includes technological report, site accommodation, technological directives for walling and monolithic ceiling structure, control and test plan, draft of machinery setup, solution of wider traffic problems, draft of safety and health during work and difference between truck crane and tower crane. Time plan, budget, drawing of boarding solution are also included in this thesis.

KEYWORDS

Building, construction, construction site, machinery setup, health and safety, inspection and test plan, time plan, budget, brick structures monolithic ceiling construction

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Dominik Pospíšil *Realizace vrchní hrubé stavby mateřské školy v obci Zásada*. Brno, 2018. 161 s., 11 příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Pavel Liška, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018

Dominik Pospíšil
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2018

Dominik Pospíšil
autor práce

PODĚKOVÁNÍ:

Rád bych především poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Pavlu Liškovi, Ph.D. za odborné rady, za vedení a ochotu.

Dále chci poděkovat svojí rodině za podporu a trpělivost.

ÚVOD:

Tématem bakalářské práce je realizace vrchní hrubé stavby mateřské školy v obci Zásada. V bakalářské práci se zabývám hlavně technologií provádění svislých nosných konstrukcí z vápenopískových cihel Sendwix a technologií provádění vodorovných stropních konstrukcí monolitických. Projekt jsem si vybral pro jeho neobvyklý tvar a pro jeho konstrukční řešení svislých konstrukcí z cihel Sendwix.

Obsahově se práce zabývá technickou zprávou pro hrubou stavbu, návrhem zařízení staveniště, technologickými předpisy pro zdění a stropní konstrukci, kontrolním a zkušebním plánem, návrhem strojní sestavy a porovnání dvou jeřábů z hlediska ceny a dopravy.

Obsah

1. Úvod
2. Průvodní a technická zpráva
3. Návrh zařízení staveniště k technologické etapě hrubé stavby
4. Technologický předpis pro provádění svislých konstrukcí
5. Technologický předpis pro provádění vodorovných konstrukcí
6. KZP zděné konstrukce
7. KZP monolitické konstrukce
8. Návrh strojní sestavy
9. Technická zpráva širších dopravních vztahů
10. BOZP
11. Jiné zadání – porovnání autojeřábu s věžovým jeřábem
12. Závěr
13. Zdroje



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

TITLE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

1. Průvodní zpráva

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Mateřská škola v obci Zásada

b) místo stavby

Obec: Zásada

Okres: Jablonec

Kraj: Liberecký

Parcelní číslo (dále jen p. č.): 1465/1

Katastrální území: Zásada

Charakter stavby: novostavba

Účel stavby: mateřská škola

c) předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je stavba mateřské školy v obci Zásada. Atypický tvar "kříže", dvoupodlažní nepodsklepená budova.

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

Jméno: -

Obchodní firma: -

IČ: -

Adresa: -

obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) **jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)**
- b) **jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace**
- c) **jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace**

Architektonické a stavebně technické a konstrukční řešení:
zpracovatel projektové dokumentace:

Jméno: ing. Hanšpach Vít

Číslo projektanta: -

Obor: pozemní stavby

zodpovědný projektant:

Jméno: Ing Lukáš Daněk, Ph.D.

Číslo projektanta: -

Obor: autorizovaný technik pro pozemní stavby

Vytápění a zdravotechnika:

Jméno: -

Číslo projektanta: -

Obor: -

Silnoproud a slaboproud:

Jméno: -

Číslo projektanta: -

Obor: -

Požárně bezpečnostní řešení:

Jméno: -

Číslo projektanta: -

Obor: -

Seznam vstupních dokladů

- územní plán obce
- regulační plán
- výpis z katastru nemovitostí – informace o řešené parcele a parcelách sousedních, katastrální mapa
- požadavky investora a stavebníka
- situace inženýrských sítí
- inženýrsko-geologický průzkum
- hydrogeologický a radonový průzkum
- ČSN, vyhlášky a jiná legislativa

1.2 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Stavební pozemek p. č. 1465/1 o výměře pozemku 8 251 m². V lokalitě se nachází zástavba samostatně stojících RD. Objekt je řešen jako samostatně stojící dvoupodlažní nepodsklepený dům. Jedná se o zděnou konstrukci s železobetonovými prvky. Objekt je zhotoven ve tvaru kříže.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

V lokalitě, kde bude objekt umístěn, není památkově chráněné území. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

c) údaje o odtokových poměrech

Pozemek je svahován k pozemní komunikaci. Dešťová voda je svedena do kanalizace, ostatní je vsakována na pozemku stavby.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací. Dotčená plocha je pro výstavbu budov pro bydlení či vzdělávání.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

není vyžadováno

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba splňuje odstupové vzdálenosti od stávajících hranic pozemků. Projektová dokumentace je zhotovená dle platné normy 268/2009 Sb v aktuálním znění.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Všechny požadavky dotčených orgánů jsou splněny a jsou zapracovány do PD.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Jedná se o novostavbu, tedy žádné výjimky a úlevová řešení nejsou známy.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

nejsou

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Obec	Katastrální území	Číslo parcely	Druh pozemku	Jméno
Zásada	Zásada	1467/2	zahrada	Šilhán Jozef
		1466/1	orná půda	Kincl David
		1465/2	zahrada	Kincl David
		1465/5	sousední parcela	Hyblerová Ivana
		668	sousední parcela	Hyblerová Ivana
		834	sousední parcela	Kincl David
		1465/6	zahrada	Patříčný Oliver
		1464	orná půda	Pozemkový úřad
		1625/1	komunikace	Obce Zásada

Tabulka 1: Seznam dotčených pozemků a staveb

1.3 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Navrhovaný objekt je novostavba.

b) účel užívání stavby

Stavba je určena pro výchovu dětí od 3 do 6 let.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou životností

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Stavba nepodléhá žádné ochraně podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Dokumentace splňuje požadavky stanovené zákonem č. 183/2006 Sb v aktuálním znění.

Stavba splňuje požadavky dané vyhláškou č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Objekt je řešen jako samostatně stojící dvoupodlažní nepodsklepený dům. Jedná se o zděnou konstrukci s železobetonovými prvky. Objekt je zhotoven ve tvaru kříže. Rozměry v nejširších místech jsou 42x42m, největší výška budovy je 9,600m.

V objektu bude provedeno bezbariérové řešení, na přání investor. Bezbariérové řešení bude provedeno dle vyhlášky 398/2009 Sb.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Veškeré požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z vydaného stavebního povolení budou splněny a zapracovány do projektové dokumentace.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky a úlevová řešení nejsou v době zpracování dokumentace známy.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Mateřská škola

Zastavěná plocha: 1003 m²

Obestavěný prostor: 10030 m³;

Užitná plocha: 393,72 m²

Počet jednotek (tříd): 4

Počet nadzemních podlaží 2

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

- Spotřeba vody – řešena napojením na
místní vodovod Průměrná spotřeba vody:

$$Q_p = SPV \times ZO \text{ [l.s}^{-1}\text{], [m}^3\text{.den}^{-1}\text{]}$$

$$Q_p = 0,06 \times 40 = 2,4 \text{ m}^3\text{.den}^{-1}$$

SPV... specifická potřeba vody fakturované [l.obyv⁻¹.den⁻¹], pro
mateřskou školu uvažuji ve výši 60 l.ob⁻¹.d⁻¹

ZO... počet zásobovaných obyvatel

Maximální denní
potřeba:

$$Q_d = Q_p \times k_d \text{ [l.s}^{-1}\text{], [m}^3\text{.den}^{-1}\text{]}$$

$$Q_d = 2,4 \times 1,5 = 3,6 \text{ m}^3\text{.den}^{-1} = 0,042$$

$$\text{l.s}^{-1}$$

k_d... koeficient denní nerovnoměrnosti [-]

Maximální hodinová potřeba:

$$Q_h = Q_d \times k_h \text{ [l.s}^{-1}\text{]} \quad Q_h = 0,042 \times 2 = 0,084 \text{ [l.s}^{-1}\text{]}$$

k_h ... koeficient hodinové nerovnoměrnosti [-]

- Likvidace dešťových vod

Dešťové vody budou z části jímány a použity na zahradní účely.

Nadbytečné množství dešťových vod bude vsakováno do terénu.

- Likvidace splaškových vod – řešena napojením na místní kanalizaci
- Spotřeba zemního plynu – řešena napojením na místní plynovod
- Roční spotřeba plynu: - informace nedostupné
- Potřeba elektrické energie – řešena napojením na elektrické vedení
- Roční spotřeba elektřiny: informace nedostupná

V objektu bude vznikat běžný komunální odpad, který bude ukládán do kontejnerů a pravidelně odvážen na městskou skládku.

Třída energetické náročnosti: B 0,75 - úsporná

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládaná lhůta výstavby: zahájení stavby: 1.3.2019
dokončení stavby: 18.9.2019

k) orientační náklady stavby

Orientační cena byla určena na základě zatřídění objektu podle „Jednotné klasifikace stavebních objektů“ (JKSO) a určení množství účelových jednotek (m^3 obestavěného prostoru) a jejich ceny. K tomuto účelů byla použita aplikace „propočít dle THU“ softwaru BUILDpower S. Výsledná cena odpovídá částce 5,3 mil. Kč viz příloha A – Rozpočet

1.4 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

- SO01 - řešený objekt Mateřská škola
- SO02 – dětské hřiště
- SO03 – zpevněné plochy
- SO04 – parkoviště a příjezdové plochy
- SO05 - přípojky

1.5 Souhrnná technická zpráva

1.5.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek p. č. 1465/1 o výměře pozemku 8 251 m². V lokalitě se nachází zástavba samostatně stojících RD. Objekt je řešen jako samostatně stojící dvoupodlažní nepodsklepený dům. Jedná se o zděnou konstrukci s železobetonovými prvky. Objekt je zhotoven ve tvaru kříže. Na pozemku není narušeno přirozené vsakování srážkové vody. Dešťová voda je svedena do kanalizace. Ostatní vody budou vsakovány na pozemku stavby.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Radonové riziko: Dle mapy radonového rizika se určilo, že stavba se bude nacházet v přechodném radonovém riziku.

Dle hydrogeologického průzkumu podzemní voda neovlivňuje uspořádání objektu a návrh jeho konstrukce. Do úrovně 10 m pod terénem se nenachází žádná podzemní voda. Stavebně historický průzkum nebyl vyžadován, a tudíž ani proveden; jedná se o novostavbu.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek se nenachází v žádném z výše uvedeném pásmu.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území, apod.

Pozemek není součástí záplavového ani poddolovaného území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Objekt svojí charakteristikou a provozem nebude negativně ovlivňovat okolní pozemky a zástavbu. Vlivem stavby výrazně nezmění odtokové poměry v území a nebude zabráněno přirozenému vsakování. Na pozemku není narušeno přirozené vsakování srážkové vody. Dešťová voda je svedena do kanalizace. Ostatní vody budou vsakovány na pozemku stavby.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Provádět asanace, demolice nebo kácení dřevin není za účelem výstavby tohoto objektu třeba. Na pozemku se nenachází žádné stormy či křoviny.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Pro staveniště se neuvažují zábory dočasné ani trvalé. Pro skladování materiálů, pojezd strojů bude plně využit pozemek na stavební parcele č. 1465/1.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Budou provedeny sítě elektro NN, přípojka vodovodu a domovní splaškové kanalizace, plynovod. Kounikační propojení je patrné z výkresu situace širších vztahů – výjezd na místní komunikaci.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Nepředpokládají se.

1.6 Celkový popis stavby

1.6.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Záměrem stavebníka je výstavba mateřské školy s plochou střechou a dvěma podlažími.

Mateřská škola

Zastavěná plocha: 1003 m²

Obestavěný prostor: 10030 m³;

Užitná plocha: 393,72 m²

Počet jednotek (tříd): 4

Počet nadzemních podlaží 2

1.6.2 Celkové urbanistické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba je v souladu s územním plánem. V této lokalitě se nachází zástavba rodinných domů se dvěma podlažími a vzhledem k umístění mateřské školy na kraji obce, nemění koncept uspořádání schválenou dle obce Zásada.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Stavba je navržena v souladu s architektonickým řešením locality. Na výstavbu objektu byl zvolen konstrukční systém Sendwix – vápenopískové

cihly. Vnitřní nenosné konstrukce je zvolen sádkokarton. Jedná se o zděnou konstrukci s železobetonovými prvky.

Prostorově je dům řešen jako dvoupatrová samostatně stojící hmota. Tvar připomínající kříž, tvoří jednoduchou dispozici. V mateřské škole se nacházejí třídy s vlastní umývárnou a společnou hrací místností. Hlavní vstup do mateřské školy je orientován na severo-západ a vstup, který vede na zahradu je orientován na jiho-východ.

Schodiště propojující přízemí se suterénem je řešeno jako železobetonové z betonu C25/30 a výztuže B500B.

Vnější povrchová úprava fasády je zvolena mnichovská omítka v barvě oranžové. Pro výplně otvorů se použijí plastová okna a hliníkové dveře v barvě šedé. Venkovní parapety budou oplechovány.

1.6.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Vstup do domu je řešen na jiho-západní straně pozemku v úrovni prvního patra. Za vstupem se nachází chodba s několika místnostmi – šatna, sprcha, wc, místnost pro vedoucího kuchyně, přebalovna a úklidová místnost. Dále se z chodby dostaneme do kuchyně nebo do další větší šatny, či do hlavní místnosti, kde se nachází pralejzačky. Z místnosti s prolejšačkami se dostaneme do všech hlavních místností. Na východní a jižní straně je vstup do tříd pro děti věku 4-5 let, na západní straně je místnost se kladem materiálů a školních pomůcek. Na západní straně je také schodiště, vedoucí do prvního patra. Na jihovýchodní straně bude vyhotovena zahrada a hrací hřiště pro děti. V prvním patře se nachází na západní straně multimediální místnost a na stranách východní a jižní je místnost pro děti ve věku 5-6 let.

1.6.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navrhována jako bezbariérová, na přání investora. Bezbariérové užívání je jednou z důležitých podmínek stavby a je prováděno dle vyhlášky 389/2009 Sb. o technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Objekt je dvoupodlažní, avšak bezbariérově je pouze první patro.

1.6.5 Bezpečnost při užívání stavby

Během užívání nebudou porušeny žádné legislativní předpisy a návody na obsluhu jednotlivých technických zařízení a stavby jako takové.

1.6.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Novostavba mateřské školy s plochou střechou a dvěma podlažími bez podsklepení bude vyžděna z vápenopískových cihel SENDWIX.

b) konstrukční a materiálové řešení

Stavba bude založena na plošných základech. Základy jsou navrženy ze železobetonu. Základové konstrukce jsou v kombinaci patky a desky. Základové patky budou v hloubce 1400mm. Šířka pasů bude 1000mm a budou umístěny pod tvárnicemi ztraceného bednění. Základové pasy budou betonovány z betonu třídy 25/30 s ocelí B500B

Svislé nosné konstrukce

- Svislé nosné konstrukce budou provedeny z vápenopískových tvárníc firmy Sendwix. Rozměry byly zvoleny stejné jak pro vnější obvodové zdivo, tak pro vnitřní nosné zdivo. Sendwix 290 x 240 x 113mm
- Vnitřní nenosné zdivo bude vyžděno z tvárníc Sendwix 115 x 248 x 248 mm jako předstěny a ze sádkartonových desek dodělané příčky.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné stropní konstrukce nebudou stejné. Na středu budovy bude vystavěn strop, s pohledovým kruhovým výřezem. Strop zde bude monolitický z železobetonu tloušťky 250mm. Jedná se jak o první patro, tak i o druhé nadzemní podlaží.

Zbytek stropní konstrukce bude z filigránových stropních desek, různých velikostí. Nevyplněné místa filigránovými deskami budou dobetonována železobetonem.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba byla navržena tak, aby během své životnosti odolávala působícímu zatížení a bylo tak zabráněno zřícení stavby nebo jejích částí či většímu stupni nepřipustného přetvoření nosné konstrukce. Pro vznik stavby budou použity technologické postupy udávané jednotlivými výrobci a materiály splňující požadovaný stupeň jakosti a kvality. Mechanická odolnost a stabilita je prokázána v samostatném statickém výpočtu, který není součástí zprávy.

1.6.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

V každé třídě je navrženo vlastní vytápění a ohřev teplé užitkové vody (dále jen TUV) prostřednictvím plynového kotle umístěného v technické místnosti, případně koupelně. Primárně je zde plánován systém ohřevu průtokem přes tepelný výměník zahříváný plamenem hořáku. Odvod spalin je zprostředkován pomocí komínového systému. Objekt bude napojen nově zhotovenými přípojkami na stávající inženýrské sítě města. Jedná se o přípojky vodovodu, středotlakého (dále jen STL) plynovodu, vedení nízkého napětí a splaškové kanalizace. Dešťové vody ze střešní roviny budou částečně jímány do retenční nádoby pro zahradní účely, ostatní vypouštěny do vysvahovaného terénu.

b) výčet technických a technologických zařízení

Stavební objekt je vybaven zdravotně technickými instalacemi, vytápěním, rozvodem plynu a elektřiny.

1.6.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení není součástí BP.

1.6.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba odpovídá požadavkům normy ČSN 73 0540 o tepelné ochraně budov. Jsou splněny požadavky zákona č. 318/2012 Sb. o hospodaření

s energiemi.

b) energetická náročnost stavby

Podklady potřebné k posouzení energetické náročnosti stavby nebyly součástí podkladů získaných k této bakalářské práci, tento bod v ní proto není řešen.

c) posouzení alternativních zdrojů energií

Žádné alternativní zdroje energie nejsou v dosavadním návrhu uvažovány.

1.6.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

a) Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Základní odvětrání obytných místností bude probíhat prostřednictvím otevíratelných oken. Prostory jednotlivých jednotek, které nejsou přímo větratelné okny, budou řešeny nucenou podtlakovou ventilací vyústěnou nad střechu. Prostor schodišťové chodby v obou patrech bude prosvětlen a odvětrán okny.

Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TUV zajistí plynový kotel zvlášť v každé jednotce, případně jeho kombinace se solárními kolektory v budoucnu zamýšlenými.

Nadměrnému přehřívání prostor zamezí vnitřní stínicí prvky oken.

Stavba nebude mít negativní vliv na okolí, nadměrná hlučnost či prašnost vznikající během konstrukčních prací bude minimalizována zavedením vhodných opatření. Vzniklé odpady budou tříděny a pravidelně likvidovány. Nádobý na komunální odpad z bytového domu budou umístěny u vstupu na pozemek investora.

1.6.11 Ochrana stavby před negativními účinky v nějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Byl proveden průzkum radonového rizika v půdním podloží. Radonové působení bylo stanoveno jako nízké a lze jej zcela eliminovat hydroizolací.

b) ochrana před bludnými proudy

Výskyt bludných proudů se zde nepředpokládá. Jejich přítomnost, a tedy i nebezpečí koroze, jsou podmíněny blízkostí drah elektrizovaných především stejnosměrným proudem, které se v okolí stavby nenachází. Nejsou zde proto navržena žádná ochranná opatření.

c) ochrana před technickou seizmicitou

V okolí stavby se neočekává vznik dynamických otřesů vyvolaných umělým zdrojem, jako například činností strojů či dopravních prostředků nebo pulzujícím proudem vody. Nejsou zde proto navržena žádná ochranná opatření.

d) ochrana před hlukem

Stavba splňuje požadavky na ochranu proti hluku v budovách dle normy ČSN 73 0532. Vnitřní prostory budou před vnějším hlukem dostatečně izolovány samotnými konstrukcemi s dostatečnou zvukovou neprůzvučností (minimální požadavky pro: stropy $R_w = 47$ dB, stěny $R_w = 42$ dB a dveře $R_w = 27$ dB) a správně provedenou dilatací. Není proto třeba řešit žádná zvláštní protizvuková opatření. V objektu nebude přítomen žádný zdroj hluku pro okolí.

e) protipovodňová opatření

Stavba je mimo záplavové území. Nepředpokládá se tedy ohrožení stavby povodní a nejsou zde proto navržena žádná ochranná opatření.

1.7 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Pozemek navazuje na příjezdovou komunikaci z betonové dlažby, která je společná pro zamýšlený komplex nově vymezených pozemků, jehož jsme součástí.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Přístup a příjezd k pozemku bude zajištěn po nově vybudovaném zpevněném rameni komunikace.

c) doprava v klidu

d) pěší a cyklistické stezky

Přístup pro pěší k objektu je zajištěn nově vybudovanou zpevněnou komunikací. Stávající pěší a cyklistické stezky nebudou navrhovanou stavbou dotčeny.

1.8 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Předně bude provedena skryvka ornice, která bude sejmuta v tloušťce 250 mm a převezena na deponii mimo pozemek z důvodu omezeného prostoru. Tato vrchní úrodná vrstva půdy bude opět dovezena a použita při sadových a terénních úpravách v závěru stavby. Okapový chodník bude vymezen obrubníkem a vysypán drobným kamenivem.

b) použité vegetační prvky

V prostorách mimo zpevněné plochy bude vyset trávník a vysazena zeleň. V jižní části zahrady půjde především o ovocné stromy, na zbytku pozemku pak o dřeviny jehličnaté, doplněné o okrasné keře.

c) biotechnická opatření

Žádná biotechnická opatření pro úpravu vodního režimu, jež ovlivňují odtok či retenci vody na pozemku, zde nejsou navržena.

1.9 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Hotová stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a životní prostředí. Všechny použité konstrukce a materiály budou vyhovovat hygienickým požadavkům na emise škodlivin a cizorodých látek, a budou tedy zdravotně nezávadné. Vytápění prostřednictvím plynových kotlů nepředstavuje přílišnou zátěž pro ovzduší a nenajdeme zde ani zdroj nadměrného hluku, jelikož stavba nemá výrobní charakter. K nadměrné hlučnosti a prašnosti v blízkosti stavby může docházet pouze dočasně během její realizace, budou však zavedena opatření pro jejich eliminaci, např. zkrápění prašných míst

vodou nebo prací mimo noční a brzké ranní hodiny. Také vozidla opouštějící stavbu budou zbavována nečistot, aby nedošlo k zanášení pozemních komunikací. Organizace jejich výjezdů bude uzpůsobena dopravním špičkám tak, aby jejich výskyt nepředstavoval výrazné omezení provozu. Odtokové poměry stavba nenaruší vzhledem k vhodnému začlenění do terénního reliéfu a respektování původní svažitosti. Splaškové vody budou svedeny přes nově vybudovanou přípojku do veřejného řadu kanalizace. Dešťové vody, které nebudou jímány pro zahradní účely, se vypustí do vysvahovaného terénu. Zpevněné plochy v okolí objektu budou spádovány volně na terén, kde dojde ke vsaku dešťové vody. Půda nebude stavbou (zejména únikem provozních kapalin strojů) znečištěna díky údržbě strojů dle platných plánů údržby a preventivních opatřeních zamezujících únik ropných látek. Při provozu bude vznikat komunální odpad, který bude pravidelně vyvážen.

Odpady ze stavební činnosti budou likvidovány a tříděny podle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. a dle zákona č. 185/2001.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba je určena pro výuku a nebude mít výrobní charakter, tudíž ani negativní vliv na okolní pozemky a životní prostředí. Všechny ekologické funkce a vazby v krajině zůstanou zachovány. V místě stavby se nevyskytují památné stromy, ohrožené či zákonem chráněné druhy rostlin a živočichů ani přes pozemek nevedou biokoridory.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Území v blízkosti stavby nespadá pod ochranu Natura 2000, tato soustava chráněných území tedy nebude stavbou nijak dotčena.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Nejsou vydány žádné podmínky, které by bylo nutné zohlednit.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nově vzniklá ochranná a bezpečnostní pásma kolem přípojek IS jsou stanovena příslušnými správci inženýrských sítí.

1.10 Ochrana obyvatelstva

Objekt není určen pro ochranu obyvatelstva; v případě ohrožení bude využit místní systém ochrany obyvatelstva.

1.11 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Napojení pozemku na jednotlivé inženýrské sítě (vodovod, vedení NN, plyn) je připraveno na hranici pozemku v rámci zasíťování daného území. Na nové, natrvalo budované přípojky pro chod bytového domu se ve fázi realizace stavby napojí další dočasné přípojky ZS. Materiál potřebný ke stavbě bude napozemek dopravován průběžně dle potřeby a uskladněn na k tomu určené skládce.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění ploch staveniště je realizováno z větší části gravitačně, tedy přirozeným vsakem. Voda je čerpána pouze ze dna stavební jámy, kde by jinak hrozilo její hromadění a nechá se taktéž vsáknout na pozemku stavby. Dešťová kanalizace pro ZS se nenavrhuje.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Přístup a příjezd k pozemku je zde zajištěn po již dříve vzniklém rameni komunikace, zpevněném zámkovou dlažbou. Tento sjezd byl řešen s předstihem pro zamýšlený komplex nově vymezených pozemků, jehož jsme součástí. Žádné vedlejší přístupy uvažovány nejsou.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Během realizace bude stavební činností ovlivněna např. dopravní infrastruktura a dojde taktéž ke zvýšení hlučnosti a prašnosti v blízkosti stavby. Budou však zavedena taková opatření, abychom tyto účinky co nejvíce

utlumili, např. používání uzavřených nádob a kontejnerů případně zkrápění prašných míst vodou. Stavební práce nebudou probíhat v době mezi 22:00 a 6:00, aby okolí nebylo zatěžováno hlukem v době tzv. nočního klidu. Bude též zajištěno očištění vozidel stavby před najetím na veřejnou komunikaci, abychom zabránili jejímu znečištění.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude chráněno po celém obvodu plotem vysokým 2 m a opatřeno uzamykatelnou bránou. Asanace, demolice ani kácení dřevin nejsou při přípravě pozemku nutné.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Trvalý zábor staveniště odpovídá vnějším hranicím stavebního pozemku. V případě potřeby, zejména během napojování přípojek, hloubení základových pasů a betonáže stropů, vzniknou na přilehlých pozemcích dočasné zábory, které budou mít co nejmenší rozsah a budou předem domluveny s příslušným vlastníkem pozemku a správcem sítě.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Tuhé domovní odpadky budou skladovány v uzavíratelných nádobách (popelnicích). Jejich umístění bude řešeno u vstupu na pozemek. Odvoz a likvidace bude zajištěna po domluvě s příslušnou organizací.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Provede se skryvka ornice, která bude deponována mimo staveniště a následně použita při sadových a terénních úpravách v závěru stavby.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a životní Prostředí.

- j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Viz kapitola 10 BOZP

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Tento objekt není určen k užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, ale je zde jako bezbariérové první podlaží. Splňuje požadavky vyhlášky č. 369/2001 Sb. v platném znění.

l) zásady pro dopravně inženýrská opatření

V důsledku stavby nebude třeba zavádět žádná zvláštní dopravně inženýrská opatření, při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Žádné speciální podmínky nejsou stanoveny.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby:

1. Příprava území – zařízení staveniště
2. Výkopy
3. Základy
4. Hrubá stavba
5. Instalace a rozvody
6. Dokončovací práce – kompletace
7. Sadové úpravy, oplocení
8. Likvidace zařízení staveniště
9. Dokončovací práce – revize
10. Kolaudace



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. NÁVRH ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ K TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

2. Zásady organizace výstavby

2.1 Zpráva o zařízení staveniště

Informace o staveništi

Staveniště je řešeno pro technologickou etapu vrchní hrubé stavby, jedná o zděné svislé konstrukce a monolitické železobetonové stropy.

Objekt zařízení staveniště bude umístěn kolmo na pozemní komunikaci parc. čísla 1625/1. Plocha staveniště je již zbavena veškeré zeleně a původních objektů, žádné požadavky na demolice a kácení zeleně tedy nejsou. Plocha staveniště bude v sejmuta tlošťkou 300 mm mocné vrstvy ornice. Ornice bude odvezena na skládku, která se nachází na staveništi.

Podél hranice staveniště bude zřízeno oplocení FLEXMINI výšky 2 m s vjezdovou bránou o šířce 6 m jako součást zařízení staveniště.

a) Sítě technické infrastruktury

V zobrazeném území na výkrese se nenacházejí žádné stávající inženýrské sítě (zjištěno v předchozích stupních PD z vyjádření správců sítí).

Objekty zařízení staveniště budou napojeny na provizorně vybudované přípojky energií pro stávající objekty, tj. na nové rozvody vody a elektrické energie. Veškeré tyto přípojky budou chráněny chráničkou kabelů.

b) Napojení staveniště na inženýrské sítě

Součástí stavby je také napojení území a objektů na inženýrské sítě – vodovod, kanalizaci dešťovou a splaškovou, silnoproud, slaboproud, horkovod, veřejné osvětlení.

Pro potřeby výstavby byly realizovány dočasné přípojky vodovodu a elektro. Přesná místa napojení stanovena dle výkresu SITUACE.

c) Bezpečnost a ochrana 3.osoby

Všechny požadavky jsou plněny dle požadavků na zajištění bezpečnosti viz. kapitola 10. BOZP.

Staveniště bude z hlediska ochrany třetích osob opatřeno oplocením a uzamykatelnou bránou, na níž bude pověšena cedule „Zákaz vstupu na staveniště“ a „Vstup jen v ochranné přilbě“. Rychlost v areálu staveniště bude omezena na 30 km/h. Jako ochrana před vyjíždějícími vozidly ze stavby, bude sloužit cedule „pozor, výjezd a vjezd vozidel ze stavby“.



Obr. 1 – Pozor výjezd a vjezd vozidel ze stavby [1]

Obr. 2 – Zákaz vstupu na staveniště [2]

d) Ochrana veřejných zájmů

Veškerý provoz spojený s organizací stavby bude probíhat na pozemku stavebníka tak, že nebude omezen provoz na veřejných komunikacích, zároveň nebudou narušena práva vlastníků sousedních parcel ani jiných třetích osob. V nutnosti přesunu autojeřábu, domíchávače a autočerpadla, bude vymezen prostor na pozemní komunikaci a řádně označen značkou zužení provozu. Provoz na stavbě bude probíhat v denních hodinách od 7:30 do 18:00, nebude tedy narušovat noční klid. U vozidel vyjíždějících ze stavby budou před najetím na místní komunikaci očištěny pneumatiky, aby nedocházelo ke znečištění vozovky.

e) Ohlášení zařízení staveniště

Dle §104 odst. 2 g Stavebního zákona je nutné podat na místním stavebním úřadě ohlášení dle §105 odst. 2 pro zázemí stavbyvedoucího a zázemí pracovníků.

f) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Všechny práce postupují podle plnění požadavků zákonů vedených v kapitole 10 – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

g) Ochrana životního prostředí

Stavební stroje a nákladní automobily jsou vybaveny spalovacími motory s produkcí CO₂ a jiných výfukových plynů. Spalovací motory vozidel podléhají zákonným kontrolám měření emisí. Na staveništi tedy budou používány výhradně jen stroje, které splňují české legislativní parametry na produkci výfukových plynů.

Během výstavby budou používány stroje a zařízení, které jsou v náležitém technickém stavu, aby nemohlo dojít k únikům ropných látek do půdy. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší např. pálením spalitelného odpadu. O směsný odpad na staveništi bude postaráno firmou MS SERVIS odpadové hospodářství s.r.o., vývozem sběrné nádoby s obsahem 1000 l 1x týdně. Po dobu výstavby bude realizována plastová jámka na splašky z hygienických zařízení, která bude pravidelně vyvážena firmou VOMBAT s.r.o. z Prahy.

h) Orientační termíny výstavby technologické etapy

Zahájení výstavby horní hrubé stavby: 1.3.2019

Ukončení výstavby horní hrubé stavby: 18.9.2019

2.2 Zařízení staveniště

mobilní oplocení

Zařízení staveniště bude oploceno z důvodu zamezení vniku nepovolaných osob na staveniště a k zabezpečení stavby proti krádeži. Jedná se o mobilní oplocení značky FLEXMINI složené ze systémových dílců – nosné patky a zajišťovací spony. Délka systémového dílce je 2,5 m. Dílce jsou ukládány do dvou betonových patek o váze 27 kg. Součástí oplocení je také uzamykatelná brána o šířce 6 m jako vjezd na staveniště. Oplocení bude po dokončení stavby odstraněno.

zázemí stavbyvedoucího

Jako kancelář pro stavbyvedoucího, mistra a technický dozor budou sloužit obytné kontejnery AB 6(2 ks) od výrobce AB CONT s.r.o.

Technické údaje:

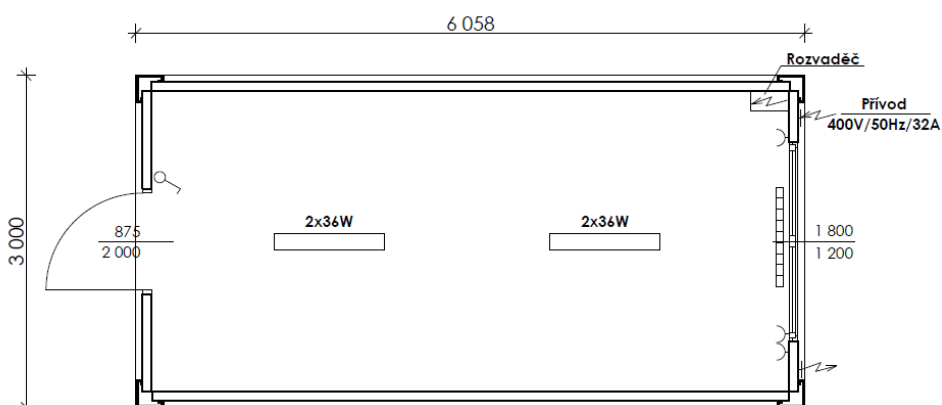
Rozměry: D/Š/V 6058 x 3000 x 2600 mm

Izolace: podlaha - minerální vata tl. 60 mm, střecha – min. rohože tl. 100 mm

Elektroinstalace: CEE – venkovní připojovací, elektroinstalace pod povrchem

Základní vybavení: 1x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm

1x plastové okno 1800 x 1200 mm s roletami



Obr. 3 – Schéma stavební buňky – [3]

zázemí pracovníků

Jako šatna a celkové zázemí pro pracovníky bude sloužit opět kontejner AB 6 (2 ks) od podniku AB CONT s.r.o. Technické parametry viz. výše.



Obr. 4 – Stavební buňka – [4]

hygienické zařízení

Jako hygienické zázemí bude využit sanitární kontejner SB 7 (1 ks) od AB CONT s.r.o.

Technické údaje

Rozměry: D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm

Izolace: podlaha - minerální vata tl. 60 mm, střecha – min. rohože tl. 100 mm

Elektroinstalace: CEE – venkovní připojovací, kompletní elektroinstalace pod povrchem

Základní vybavení: 1x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm

1x sanitární okno 600 x 600 mm

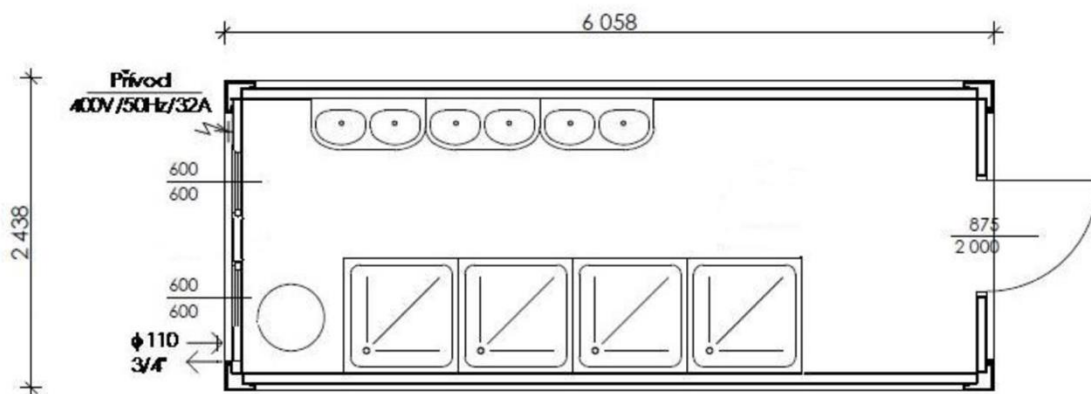
4 x sprchová kabina

1 x elektrický boiler 400l

6 x keramické umyvadlo

6 x zrcadlo

4 x věšák na oblečení



Obr. 5 – sprchová buňka – [5]

WC

Velkokapacitní toaletní kabina SB5 od AB-CONT s.r.o. oddělena pro muže a ženy

(1 ks)

Technické údaje

Rozměry: D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm

Izolace: podlaha - minerální vata tl. 60 mm, střeška – min. rohože tl. 100 mm

Elektroinstalace: CEE – venkovní připojovací, kompletní elektroinstalace pod povrchem

Základní vybavení: 2x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm

4x sanitární okno 600 x 600 mm

1 x mezistěna

Segment ženy: 3x toaletní kabina se záchodovou mísou, vnitřní dveře

1x elektrický boiler 30l

3x držák na papír

3x keramické umyvadlo

3x zrcadlo

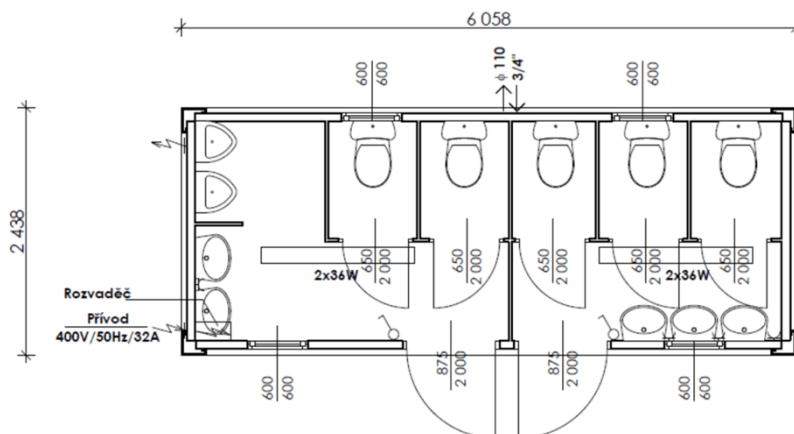
2x věšák na oblečení

Segment muži: 2x toaletní kabina se záchodovou mísou, vnitřní dveře

2x pisoár

1x elektrický boiler 30l

2x držák na papír
 2x věšák na oblečení
 2x keramické umyvadlo



Obr. 6 – sanitární buňka pro muže a ženy – [6]

Pro každou WC buňku je navržena plastová jímka o objemu 13 m³. Jímka bude pravidelně vyvážena firmou Wombat maximálně každé 2 týdny kvůli zápachu.

Spotřeba vody na 1 spláchnutí:	10 l
Spotřeba 1 pracovníka na den:	60 l
Celková spotřeba na den:	60 x 16 = 960 l = 0,96 m ³
Doba, za kterou bude jímka naplněna:	14 dní

uzamykatelný sklad

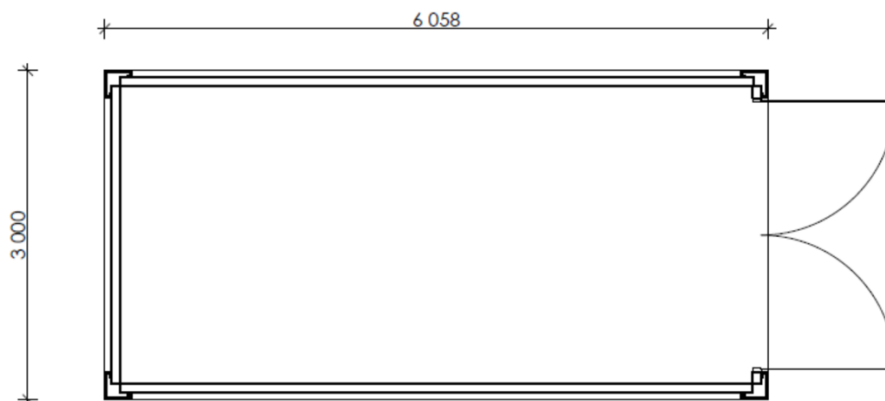
Výhodou skladového kontejneru velikosti 6 x 3m, je především jeho 3m šířka, díky které lze uložit materiál větších rozměrů, stavební, montážní, manipulační i jiné techniky. Je možno do něj instalovat různá technologická zařízení. Je opatřen kapsami pro vysokozdvizný vozík, dále k manipulaci slouží oka pro jeřáb.

Technické údaje

Rozměry: D/Š/V 6058x 3000 x 2600 mm

Konstrukce: zcela svařený ocelový rám, z hraněných 3-4 mm profilu

Vrata: dvoukřídlá vrata dle ISO-norem, jištěna uzavíracími tyčemi (2x), opatřena profilovou těsnící gumou



Obr. 7 – skladovací buňka – [7]

Odpadní kontejnery

Pro splnění podmínek nakládání se staveništním odpadem i s odpady komunálními budou umístěny odpadní kontejnery na příslušném místě a to pro každý druh odpadu zvlášť. O odpad na staveništi bude postaráno firmou MS SERVIS odpadové hospodářství s.r.o., vývozem sběrné nádoby na staveništní odpad s kapacitou 40 m³ a nádoby na směsný odpad s kapacitou 1100 l 1x týdně. Firma zajišťuje svoz, třídění a odstranění odpadu.

Zpevněná cesta pro staveništní dopravu

Povrch je zpevněn zhutněnou vrstvou z makadamu tl. 200 mm, frakce 32-64 mm, který je zhutněn tlakem 60 MPa. Cesta pro staveništní dopravu bude z velké části využita jako podklad pro asfaltovou komunikaci, která bude sloužit jako příjezdová cesta k bytovému domu.

Skládka materiálu

Povrch je zpevněn vrstvou šterkopísku tl. 200 mm frakce 32-64 mm, který je zhutněn tlakem 60 MPa. Při návrhu velikosti skladovaných ploch je uvažováno s dodáním a uskladněním všeho materiálu naráz po domluvě s dodavatelem.

Skladovací plocha pro vápenopískové zdivo

Plochu je možné zjistit z potřeby palet keramického zdiva pro všechny podlaží. Výrobce dodává veškeré keramické prvky na paletách o rozměru 1200x800 mm.

Tab.3 – Potřebná plocha pro zdící prvky

název	rozměr	m ²	ks/m ²	ks	ks/paleta	počet palet
SENDWIX 1NP	290/240/1 13	712,87	33	23525	72	327
SENDWIX 2NP	290/240/1 13	588,9	33	19434	72	270

Při skladování budou stohovány vždy 2 palety na sebe (splňuje maximální výšku skladovaného materiálu 1,8 m). Materiál bude dovážen po částech.

Výsledná plocha skládky pro keramické prvky $S = 299 \times 1,2 = 359 \text{ m}^2$.

Navržená plocha bude mít rozměr 359 m² s rezervou pro rozestupy mezi jednotlivými paletami pro bezpečnou manipulaci. Mezi skupinami palet se shodným druhem materiálu je potřeba ponechat průchozí uličky šířky 750 mm. Mezi jednotlivými paletami těchto skupin postačí ponechat neprůchozí odstup 200 mm pro bezpečnou manipulaci zvedacím mechanismem bez zvýšeného rizika poškození při přemísťování.

Návrh počtu staveništních buněk

Na stavbě se v průběhu realizace horní hrubé stavby předpokládá výskyt maximálně 16 pracovníků najednou. Konkrétně se jedná o pracovníky 1 x stavbyvedoucí, 1 x mistr a 14 dělníků .

Potřeba plochy na 1 pracovníka:

Stavbyvedoucí: 15 – 20 m²

Mistr: 6 – 8 m²

Dělníci: 2m² (uvažováno pouze pro šatnu)

Stanovení počtu obytných kontejnerů

1x Stavbyedoucí 20 m² -> **2 kanceláře** (36,35 m²)

1x Mistr 8 m² -> **1 kanceář** (8 m²)

14x Dělník 16,5 m² -> **1 šatna** (18,18 m²)

Stanovení počtu sanitárních kontejnerů

Požadavek: 5 osob/umyvadlo

10 osob/WC

10 osob/sprcha

Je navržen **1 sanitární kontejner** s celkovou kapacitou 4 x sprcha, 6x umyvadlo. Dále je navržen **1 WC kontejner** s oddělenými toaletami pro ženy a muže s celkovou kapacitou

5 x umyvadlo, 2x pisoár, 4x toaleta se sedátkem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ SVISLÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

3.1 Obecné informace

3.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Mateřská škola Zásada	
Místo stavby:	Obec:	Zásada
	Okres:	Jablonec nad Nisou
	Parcelní číslo:	1465/1
	Katastrální území:	Zásada
Charakter stavby:	novostavba	
Účel stavby:	vzdělávání	
Investor:	Není známo	
Projektant:	Ing. Hanšpach Vít	
Zastavěná plocha:	1003 m ²	
Obestavěný prostor:	10030 m ³	
Užitná plocha:	393,72 m ²	
Počet jednotek (tříd):	4	
Počet nadzemních podlaží:	2	

3.1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího objektu s plochou střechou. Objekt bude vystavěn do tvaru kříže. Objekt se nachází nedaleko zástavby rodinných domů, na okraji obce Zásada. Mateřská škola má dva různé vchody. Jeden vchod je orientovaný na severozápad a druhý, který je zároveň vstupem na zahradu, na jihovýchod.

Technické řešení stavby:

Základy

Základy budou provedeny ve formě pasů z liapor betonu třídy C25/28, v šířce a hloubce dle výkresů. V základech bude ponechán prostup pro přípojky vody a kanalizace. Podkladní deska bude z betonu C25/30, vyztuženého kari sítí.

Svislé konstrukce

Obvodové nosné zdivo bude stejné jako vnitřní nosné zdivo z vápenopískových cihel značky Sendwix 290/240/113 na zdící maltu. Pro příčky budou použity vápenopískové tvárnice značky Sendwix s rozměry 115/240/250. Objekt bude po obvodu zateplen izolací EPS tl. 150mm. Mateřská škola bude dvou podlažní. Pro výplně otvorů budou použity překlady Sendwix 2DF velikosti od 1000mm do 2250mm.

3.1.3 Obecné informace o procesu

Zdivo se v tomto případě tvoří záměrným skládáním zdicích prvků cihelných tvárnic, spojované pojivem – maltou. Pro Mateřskou školu byl zvolen systém Sendwix – vápenopískové cihly.

Technologický předpis udává montáž obvodového a vnitřního nosného zdiva, dále také příčky a překladům. Výsledná stavební konstrukce musí splňovat tyto funkce:

- primární funkce: - nosná, ztužující, dělící
- sekundární funkce: - stavebně fyzikální (tepelně technické, akustické), protipožární

3.2 Materiál, doprava, skladování

3.2.1 Materiál

Svislé konstrukce jsou navrženy z vápenopískových cihel systému Sendwix. Obvodové nosné konstrukce budou tvořeny tvárnici Sendwix 290x240x113mm, stejně jako vnitřní nosné konstrukce. Příčky budou z vápenopískových cihel Sendwix 115x240x250. Množství materiálu v měrných jednotkách v následujícím výčtu vychází z výkazu výměr.

Zdivo 1. NP a 2. NP

název	rozměr	m ²	ks/m ²	ks	ks/paleta	počet palet
SENDWIX 1NP	290/240/113	712,87	33	23525	72	327
SENDWIX 2NP	290/240/113	588,9	33	19434	72	270

Tab.4 – zdící prvky

Překlady 1. NP a 2NP

1NP - název	délka (mm)	ks	ks v sestavě	počet sestav
SENDWIX 2DF 125	1250	34	2	17
SENDWIX 2DF 150	1500	2	2	1
SENDWIX 2DF 175	1750	12	2	6
SENDWIX 2DF 225	2250	54	2	27
2NP - název	délka (mm)	ks	ks v sestavě	počet sestav
SENDWIX 2DF 125	1250	18	2	9
SENDWIX 2DF 150	1500	6	2	3
SENDWIX 2DF 175	1750	2	2	1
SENDWIX 2DF 225	2250	44	2	22

Tab.5 – překlady

3.2.2 Doprava

Primární doprava

K primární dopravě vápenopískových tvárnic, suché směsi, překladů, výztuže, ocelových dveřních zárubní, menších strojních zařízení a drobného

materiálu ze stavebnin na stavenišťě poslouží nákladní automobil Iveco Stralis 360 6x2 s valníkovou nástavbou 7 m a hydraulickou rukou HIAB XS 166 E-5 HiPro. Dopravu materiálu na stavenišťě zajišťují stavebniny PRO-DOMA, od kterých se materiál odebírá. Dopravu nářadí a drobného materiálu zajistí dodávka Peugeot Boxer.

Sekundární doprava

Pro přepravu hmotných břemen na staveništi bude použit automobilový jeřáb Liebherr LTF 1045 – 4,1. Nasazení autojeřábu proběhne při přesunu palet se zdicími prvky, ocelových válcovaných profilů, armokošťů, kari sítí a pro desky pro stropní konstrukci. Doprava menšího kusového materiálu a pojiva k místu potřeby na staveništi bude zajištěna stavebními kolečky, popřípadě ručně.

3.2.3 Skladování

Zdicí materiály budou uloženy na paletách, na kterých byly dovezeny, a do doby svého zpracování budou obaleny folií. Umístěny budou na zpevněné a odvodněné ploše skládky prvků. Díky použití zvedacího mechanismu můžeme stavivo vrstvit na sebe, maximálně však dvě palety. Mezi skupinami palet se shodným druhem materiálu je třeba ponechat průchozí uličky šířky 750 mm. Mezi jednotlivými paletami těchto skupin postačí ponechat neprůchozí odstup 200 mm pro bezpečnou manipulaci zvedacím mechanismem bez zvýšeného rizika poškození při přemisťování.

Překlady Sendwix budou uloženy ve skladové buňce, nejlépe na paletách, na kterých byly dopraveny na stavenišťě.

Tepelně izolační desky je povoleno skladovat pouze naležato v suchém, větraném prostředí mimo dosah slunečního svitu a opatřené PE fólií.
svitu a opatřené PE fólií.

3.3 Převzetí pracoviště

Převzetí pracoviště

Pracoviště od čtyř provádějících základy převezme za účasti technického dozoru investora vedoucí zhotovitele zdicích prací. O předání pracoviště jiné skupině pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku, čímž nastupující zhotovitel potvrdí převzetí zodpovědnosti za dění na pracovišti. Před zahájením stavebních prací bude již hotovo provedení základových konstrukcí a veškerých ležatých rozvodů pod podkladní deskou včetně podkladní desky a vyvedených napojení na svislé vedení. Podkladní betonová deska bude na této stavbě připravena ve dvou etapách. V první se vytvoří vrstva v tloušťce 150 mm jako podklad pod penetrační nátěr a asfaltové pásy; následně bude zalita druhou vrstvou betonu, silnou 100 mm, která poslouží jako ochrana vzniklé hydroizolace. K převzetí dojde po technologické přestávce dlouhé 28 dní od provedení druhé vrstvy, během které beton dosáhne dostatečné vyzrálosti, suchosti a pevnosti (minimálně 70 % předepsané krychelné pevnosti). Předávané pracoviště bude též vyklizeno a zbaveno pomůcek a materiálů použitých při předchozí výstavbové činnosti. Během předání a převzetí se uskuteční ověření stavu a vlastností podkladu. Kontrola kvality základových konstrukcí proběhne dle KZP a bude zahrnovat měření rozměrů a jejich porovnání s projektovou dokumentací, měření rovinnosti – max. 5 mm na 2m lati, kontrolu neporušenosti hran a rohů, ověření výskytu trhlin a zbavení podkladu nečistot. Výsledky kontrol se zaznamenají do stavebního deníku. Zdicí práce ve 2. NP začnou po dokončení a kontrole stropní konstrukce nad 1. NP.

3.4 Pracovní podmínky

3.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Zdění a betonování by mělo být prováděno při teplotě +5 °C až + 30 °C. Při teplotě nižší +5 °C se práce nesmí provádět bez určitých opatření. Opatření zahříváním betonových konstrukcí, použití urychlovači tuhnutí nebo použití jiných metod. Pokud teplota bude vyšší než + 30 °C betonová směs se opatří zpomalovači tuhnutí a bude zakrývána proti nadměrnému vysoušení. Práce by neměly být prováděny při silných deštích, mrazu, vysokých teplot, špatných povětrnostních podmínkách a viditelnosti. Viditelnost nesmí klesnout pod 30 m a rychlost větru musí být maximálně 11 m/s.

3.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště bude oploceno. Na staveništi budou umístěny buňky pro zázemí stavbyvedoucího a šatny zaměstnanců. Hygienické zázemí pracovníků obstarává sanitární buňka, ve které bude umístěna i toaleta. Budou zde umístěny i uzamykatelné sklady pro drobný materiál a zpevněné dobře odvodněné skladovací plochy. Staveniště bude napojeno na přípojky inženýrských sítí.

3.4.3 Instruktaž pracovníků

Každý pracovník bude seznámen s projektovou dokumentací a daným technologickým postupem. Proběhne proškolení o provozních podmínkách stavby a seznámení s BOZP a PO. O školení se provede zápis do stavebního deníku. Všichni pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pracovními pomůckami. Na řádné dodržování bezpečnostních pokynů bude dohlížet stavbyvedoucí.

3.5 Personální obsazení

Na provádění zděných konstrukcí bude dohlížet stavbyvedoucí. Stroje bude obsluhovat pouze proškolená obsluha s daným oprávněním.

Stavební mistr:	1
Stavbyvedoucí:	1
Vedoucí čety:	1
Zedník:	8
Vazač:	5
Řidiči automobilů:	4 – externí pracovníci

3.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobné parametry použitých strojů uvedeny v kapitole Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy.

3.6.1 Velké stroje

autojeřáb Liebherr LTF 1045 – 4,1

nákladní automobil Iveco Stralis 360 6x2 s valníkovou nástavbou 7 m
+ hydraulická ruka HIAB XS 166 E-5 HiPro

dodávka Peugeot Boxer

3.6.2 Elektrické stroje a nářadí

ruční míchadlo stavebních směsí	1ks
kotoučová bruska	1ks

3.6.3 Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky

zednické kladivo, špachtle, zednická lžíce, naběračka, hladítko, koště, zednická šňůra, lopata, stavební kolečko, žebřík, gumová palice, kbelík, jednoduchá kladka pro ruční zvedání břemen, přístroj na nanášení malty, kozové lešení, vyrovnávací souprava pro založení zdiva

3.6.4 Měřicí pomůcky

nivelační přístroj	1ks
laser	1ks
měřičská lat'	1ks
pásmo	1ks
kapesní metr 5,0 m	3ks
vodováha 0,5 m	3ks
vodováha 2,0 m	1ks
olovnice	1ks
úhelník	3ks
tužka	5ks

3.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Každý pracovník bude opatřen helmou, rukavicemi, vestou a pracovní obuví. Mezi další doporučené ochranné prostředky patří ochranné brýle, respirátory a chrániče sluchu.

3.7 Pracovní postup

3.7.1 Příprava maltového lože

Celoplošná hydroizolace stavby byla již provedena četou zabezpečující základové konstrukce a je skryta pod vrstvou ochranného betonu položenou v předešlé etapě. Betonový podklad, který bude už dostatečně vyzrálý a pevný, bude potřeba před zděním očistit a výškově zaměřit. Během přípravy malty se pomocí nivelačního přístroje vytyčí nejvyšší bod základů, který pak poslouží jako výchozí pro zakládání první vrstvy tvárnic. Podkladem pro první vrstvu cihel bude následně malta Sendwix 920 SX. Příprava zahrnuje míchání suché směsi s vodou v poměru udanou výrobcem a to 4 l vody na 25 kg suché směsi. Připravená malta bez jakýchkoli dalších přímísených materiálů musí být nanášena v souvislé vrstvě, jejíž tloušťka bude 12 mm.

K zajištění vodorovnosti vrstvy bude sloužit nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava, jejíž dvě části umožňují nastavení šířky a tloušťky nanášené maltové vrstvy. Upevnění vyrovnávací soupravy se provede tak, že

část sloužící k nastavení výšky bude ležet na nejvyšším bodě základů a po vyrovnaní do vodorovné polohy a vhodném nastavení její vodící lišta vytyčí požadovanou minimální tloušťku vrstvy malty 12 mm. K vyrovnávací soupravě se přidělá lať, na kterou se nastaví laser tak, aby bylo ve výšce laserového paprsku nivelačního přístroje. V tomto stavu se nástroj přemístí do místa, kde se začne se zakládáním a s jeho nastavením se již nebude hýbat. Poté, co se mezi obě části vyrovnávací soupravy nanese první úsek maltového lože, se bude posouvat vždy jedna část soupravy.



Obr. 8 – příprava maltového lože – [8]

3.7.2 První vrstva cihel

Prvním krokem při zdění obvodových stěn je osazení rohů tvárnicemi, mezi které se z vnější strany natáhne zednická šňůra sloužící jako vodící linie pro ukládání jednotlivých cihel první vrstvy. Tvárnice se v příčném i podélném směru vyrovnají za použití gumového kladiva a vodováhy.

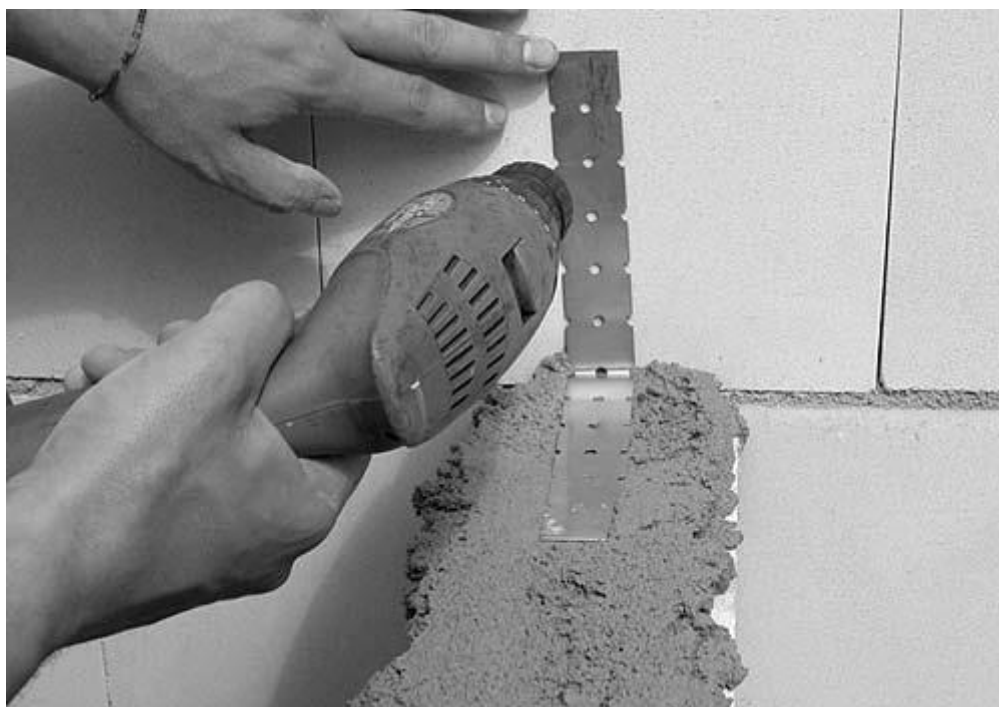


Obr. 9 – první vrstva cihel – [9]

3.7.3 Další vrstvy

Pro další vrstvy obvodového zdiva se jako podklad použije malta 920 SX od firmy Sendwix, kterou připravíme smícháním směsi s vodou. Do maltové vrstvy se ukládají cihly stejným postupem jako při tvoření první vrstvy, přičemž se ale vyzdí rohy do výšky 5 vrstev. Průběžně se provádí kontrola výšky modulu pomocí latě se značkami po 250 mm a kontrola svislosti za použití

vodováhy nebo olovnice. Přirozeně se nezdí otvory pro dveře dle projektu. Zdění se provádí z vnitřní strany budoucího objektu a z důvodu správného provázání celé konstrukce se zdí současně s obvodovými stěnami také vnitřní nosné stěny. Tvárnice vnitřních stěn se napojuje na obvodové zdi pomocí plochých ocelových spon zakotvených do ní samo řeznými šrouby, které se uloží do vodorovné spáry každé druhé vrstvy nosného zdiva. Stejným způsobem se na nosné zdivo napojuje příčky. Tímto postupem se ze země provede zdění do výšky 1,5 m.



Obr. 10 – zakládání příček – [10]

3.7.4 Zdění vyšších výšek a uložení překladů

Pro zdění vyšších výšek je nutné použít lešení. Postup zdění je při jeho použití stejný jako při zdění ze země, navíc je ale třeba osadit nadokenní a nadedvevní překlady. Osazení překladů musí odpovídat předpisům výrobce. Sendwix překlad se ukládá na celé nebo poloviční tvárnice, nikdy ne na tvárnice dělené, na výšku oblou stranou nahoru. Aby se zabránilo překlopení, zafixují se k sobě překlady u líce podpor měkkým rádlovacím drátem. Je nutné dodržovat následující předepsané minimální délky uložení:

do délky překladů 2000 mm	- 150 mm
délky 2250 mm a 2500 mm	- 200 mm
2750 mm a delší	- 250 mm

3.8 Jakost a kontrola

Podrobný popis kontrol včetně mezních odchylek je uveden v kapitole kontrolní a zkušební plán - zdění. Veškeré výsledky kontrol se zapisují do stavebního deníku včetně nedostatků.

3.8.1 Vstupní kontrola

- kontrola pracoviště a prostředí
- kontrola materiálu - kvalitativní a kvantitativní přejímka, kontrola podmínek skladování
- kontrola výsledků předchozích prací, na které zdění navazují

3.8.2 Mezioperační kontrola

- kontrolují se především zakrývané práce - zabudované konstrukce,
- kontrolují se také rozměrové odchylky při zdění konstrukcí
- kontroluje se hlavně rovinnost konstrukce

3.8.3 Výstupní kontrola

- kontrola provedení dle PD
- kontrola výsledků vstupních i mezioperačních kontrol, atestace, certifikáty a zkoušky použitých materiálů a polotovarů
- kontrola provedení zkoušek a kontrol předepsaných v projektové dokumentaci, tech. normách a ostatních dokumentech
- kontrola dodržení podmínek pro zdění
- kontrola správného uložení překladů, osazení výplní otvorů, zabudovaných prvků
- kontrola dodržení všech parametrů zdiva a spár - rozměry, rovinnost, kotvení apod.

3.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci proškoleni o bezpečnosti práce na staveništi a o tomto školení se vyhotoví zápis a všichni pracovníci stvrdí tento zápis svými podpisy.

Detailněji se o této problematice věnuji v kapitole Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

3.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Stroje budou po revizní kontrole, a tudíž nehrozí únik olejů a jiných látek. Pokud k úniku přeci jen dojde, bude o této skutečnosti proveden zápis a tento problém se bude řešit. Provedení zdícih prací nemá negativní vliv na životní prostředí. Odpady budou uloženy do přistavěných kontejnerů a odvezeny. Odpady ze stavební činnosti budou likvidovány a tříděny podle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ VODOROVNÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

4.1 Obecné informace

Identifikační údaje

Název stavby:	Mateřská škola Zásada
Místo stavby:	Obec: Zásada
	Okres: Jablonec nad Nisou
	Parcelní číslo: 1465/1
	Katastrální území: Zásada
Charakter stavby:	novostavba
Účel stavby:	Výchova
Investor:	Jméno:
	IČ:
	Adresa:
	Telefon:
	E-mail:
Projektant:	Jméno:
	IČ:
	Adresa:
	Telefon:
	E-mail:
Zastavěná plocha:	1003 m ²
Obestavěný prostor:	10030 m ³
Užitná plocha:	393,72 m ²
Počet tříd :	4
Počet uživatelů:	40

4.1.1 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího objektu s plochou střechou. Objekt bude vystavěn do tvaru kříže. Objekt se nachází nedaleko zástavby rodinných domů, na okraji obce Zásada. Mateřská škola má dva různé vchody. Jeden na SZ a druhý, který je zároveň vstupem na zahradu, JV.

4.1.2 Obecné informace o procesu

Vodorovné nosné konstrukce mateřské školy jsou realizovány monolitickým betonem a liaporbetonem. Betonové stropy musí být realizovány po předem nachystaném bednění. Betonové stropy jsou vyztuženy kari sítí. Beton bude použit 16/20. Stropní konstrukce je navržena na tloušťku 600 mm, betonová konstrukce s kari sítí bude mít tloušťku 250mm.

Ztužující věnec v úrovni stropů je navržen z betonu C25/30 s ocelovou výztuží B500B z prutů 4 x Ø 16, s t řmínky po 25 cm z oceli B500B z prutů Ø8. Vnější líc věnců bude proveden monoliticky a bude součástí stropní konstrukce. Ve stropní konstrukci bude navíc provedena kotevní výztuž pro železobetonové schodiště.

Beton bude dovážen a vyráběn v centrální betonárně mimo staveniště.

4.2 Materiál, doprava, skladování

4.2.1 Materiál

BETON

1NP - BETON	m ³
SLOUPŮ	1,94
STROPNÍ KONSTRUKCE	68,6
2NP - BETON	m ³
SLOUPŮ	1,85
STROPNÍ KONSTRUKCE	67,3

Tab.6 – materiál Beton

4.2.2 Doprava

Primární doprava

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem Iveco Stralis 360 6x2 s valníkovou nástavbou 7 m a hydraulickou rukou HIAB XS 166 E-5 HiPro. Materiál musí být zabezpečen proti posouvání. Beton bude

připraven do domíchávačů 12m³ Autodomíchávač AM 12 C. Na přepravu betonu do bednění bude použito auto čerpadlo S 38 SX.

Sekundární doprava

Na místo uložení budou Liapor desky, kari sítě, ocelová výztuž a ocelové profily dopraveny pomocí autojeřábu

4.2.3 Skladování

Materiál bude skladován na tomu určené, srovnané, odvodněné ploše, připravené již z předešlé pracovní etapy.

Materiály budou pokud možno uskladněny v původním obalu na paletách. Pokud je původní ochranná fólie poškozena, bude nahrazena jinou tak, aby byla zajištěna dostatečná záštita před nepříznivými klimatickými vlivy. Prvky musí být skladovány v takových vzdálenostech, aby nedocházelo k jejich poškození při manipulaci zvedacím mechanismem.

Kari sítě a armokoše pro ztužující věnce je třeba chránit před srážkovou vodou, budou proto uloženy na skládce pod plachtou a na podkladcích (dřevěných hranolech) ve vzájemné vzdálenosti 1 metr tak, aby nedocházelo k nadměrnému průhybu výztuže vlivem vlastní hmotnosti. Armokoše z prutů určené do věnce budou skladovány zásadně naležato narozdíl od svázaných kari sítí ukládaných vodorovně. Výztuž na skládce zvlášť oddělíme podle druhů a průměrů, přičemž bude nutné dodržet mezi těmito prostory průchozí šířku 750 mm. Jednotlivá místa s rozdílným typem ocelových prutů výrazně označíme, abychom vyloučili riziko záměny.

4.3 Převzetí pracoviště

4.3.1 Převzetí pracoviště

Budování vodorovných konstrukcí jakožto i celé vrchní hrubé stavby zajistí stejná pracovní četa. Předání pracoviště mezi investorem a tímto zhotovitelem již proběhlo v předešlé etapě viz kapitola Technologický předpis pro provádění svislých konstrukcí.

4.4 Pracovní podmínky

4.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Betonování by mělo být prováděno při teplotě +5 °C až + 30 °C. Při teplotě nižší +5 °C se práce nesmí provádět bez určitých opatření. Opatření zahříváním betonových konstrukcí, použití urychlovači tuhnutí nebo použití jiných metod. Pokud teplota bude vyšší než + 30 °C betonová směs se opatří zpomalovači tuhnutí a bude zakrývána proti nadměrnému vysoušení. Práce by neměly být prováděny při silných deštích, mrazu, vysokých teplot, špatných povětrnostních podmínkách a viditelnosti. Viditelnost nesmí klesnout pod 30 m a rychlost větru musí být maximálně 11 m/s.

4.4.2 Vybavenost staveniště

Staveniště je, stejně jako během předešlé pracovní etapy, vybaveno buňkou s kanceláří stavbyvedoucího, buňkou sloužící jako šatna pracovníků a skladovou buňkou pro nářadí a drobný materiál. Dále zde nalezneme buňku hygienickou vybavenou chemickou toaletou, ke které je zavedena staveništní přípojka vody. S jejím napojením na kanalizaci není uvažováno, jelikož obsahuje zásobník na odpadní vodu, který bude dle potřeby odčerpáván specializovanou firmou. Z předešlé etapy jsou buňky napojeny na elektřinu přes hlavní staveništní rozvaděč; již před zahájením zdění se zřídí mísicí centrum poblíž buňkoviště a elektřina se nově dovede na dno stavební jámy pro potřeby stavebního výtahu a nářadí. Práci za snížené viditelnosti zajišťuje umělé osvětlení. Vniknutí nepovolaných osob na staveniště brání 2 m vysoký plot kolem celého pozemku investora a sousedního pozemku, na kterém je proveden dočasný zábor. Provoz strojů uvnitř staveniště bude probíhat po zpevněné dvouproudé ploše napojené na stávající komunikaci v ulici Na Rozárce. Další zpevněné plochy zase poslouží jako odvodněná skládka materiálu pro stropní konstrukce.

4.4.3 Instruktáž pracovníků

Každý pracovník bude seznámen s projektovou dokumentací a daným technologickým postupem. Proběhne proškolení o provozních podmínkách stavby a seznámení s BOZP a PO. O školení se provede zápis do stavebního deníku. Všichni pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pracovními

pomůckami. Na řádné dodržování bezpečnostních pokynů bude dohlížet stavbyvedoucí.

4.5 Personální obsazení

Práce ve výškách smějí provádět pouze proškolené, kvalifikované osoby, jimž tuto činnost dovoluje zdravotní stav, pod dohledem stavbyvedoucí nebo jím pověřeného mistra.

Seznam pracovníků:

Stavební mistr:	1
Stavbyvedoucí:	1
Vedoucí čety:	1
Zedník:	8
Vazač:	5
Řidiči automobilů:	4 – externí pracovníci

4.6 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

4.6.1 Velké stroje

autojeřáb Liebherr LTF 1045 – 4,1

nákladní automobil Iveco Stralis 360 6x2 s valníkovou nástavbou 7 m

+ hydraulická ruka HIAB XS 166 E-5 HiPro

domíchávač AM 12 C

čerpadlo S 36 SX

stavební výtah

4.6.2 Elektrické stroje a nářadí

úhlová bruska

svářečský invertor

elektrická vrtačka

4.6.3 Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky

ohýbačka a stříhačka ocelových prutů, kleště, zednické kladivo, špachtle, žebřík, hladítko, lopata, gumová palička, stavební kolečko, kbelík, jednoduchá kladka pro ruční zvedání břemen, přístroj na nanášení malty, pilka, lešení

4.6.4 Měřicí pomůcky

nivelační přístroj	1ks
laser	1ks
měřičská lať	1ks
pásmo	1ks
kapesní metr 5,0 m	3ks
vodováha 0,5 m	3ks
vodováha 2,0 m	1ks
olovnice	1ks
úhelník	3ks
tužka	5ks

4.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Každý pracovník bude opatřen helmou, rukavicemi, vestou a pracovní obuví. Také ochranné brýle, respirátory a chrániče sluchu.

4.7 Pracovní postup

4.7.1 Výstavba stropní konstrukce

Poté, co je dokončeno obvodové a nosné středové zdivo, bude jeho poslední řada spolu s překlady otvorů zbavena nečistot. Následně se přesně rozměří vzdálenost. Předpřipraví se bednění a zajistí se proti zřícení. Po dokončení bednění. Před betonovou zálivkou betonové konstrukce se předpřipraví výztuž podle krytí dle výkresu. Minimální tloušťku krytí 20 mm zajistí pokladce v podobě distančních tělísek. Na distančníky se pak umístí také kari sítě, které se vždy ob dvě oka vzájemně svážou ocelovým drátem. V jednom místě se nesmí překrývat více než dvě kari sítě, jinak by došlo k jejich přílišnému nadzvednutí. Přesah napojení jsou minimálně dvě oka (lze též připustit napojení prostřednictvím ocelových příložek.) Nakonec se celá plocha zalije betonem ve vrstvě 150 mm. Betonáž se provádí na navlhčený podklad v pruzích; vlhčení

betonu se provádí také během jeho tuhnutí. Po zatvrdnutí betonu je možné pokračovat s dalšími pracemi; stropní podpěry by se optimálně měly odstranit nejdříve za dobu 28 dnů, kdy stropní konstrukce dosáhne požadované únosnosti.

4.7.3 Uložení výztuže a kari sítě

Před betonovou zálivkou betonové konstrukce se předpřipraví výztuž podle krytí dle výkresu. Minimální tloušťku krytí 20 mm zajistí pokladce v podobě distančních tělísek. Na distančníky se pak umístí také kari sítě, které se vždy ob dvě oka vzájemně svážou ocelovým drátem. V jednom místě se nesmí překrývat více než dvě kari sítě, jinak by došlo k jejich přílišnému nadzvednutí. Přesah napojení jsou minimálně dvě oka (lze též připustit napojení prostřednictvím ocelových příložek.)

4.7.4 Betonáž

Nakonec se celá plocha zalije betonem ve vrstvě 250 mm. Betonáž se provádí na navlhčený podklad v pruzích; vlhčení betonu se provádí také během jeho tuhnutí. Po zatvrdnutí betonu je možné pokračovat s dalšími pracemi; stropní podpěry by se optimálně měly odstranit nejdříve za dobu 28 dnů, kdy stropní konstrukce dosáhne požadované únosnosti. Jako bednění pro stropní konstrukci, bude použito bednění DOKA.

4.8 Jakost a kontrola

4.8.1 Vstupní

- Kontrola výsledků předešlých prací, na které konstrukce stropů navazuje
- Kontrola pracoviště a jeho prostředí
- Kontrola materiálu a jeho skladování – kontrolujeme kompletnost dodávek materiálu a kvalitu vybraných kusů (u malt kontrola 1x/100m³)

Příklady vstupní kontroly:

- kontrola geometrické přesnosti svislých konstrukcí
- kontrola rovinnosti s odchylkou +/- 5 mm na 2m lati
- kontrola množství dodávaného materiálu
- kontrola stavu dodávaných materiálů (je proveden náhodný výběr několika kusů, na kterých se prověří známky poškození)

4.8.2 Mezioperační kontrola

- kontrola správnosti polohy a uložení desek
- kontrola položení asfaltových pásů
- kontrola správného provedení bednění
- kontrola uložení TI
- kontrola provedení výztuže věnců
- kontrola osazení vázané výztuže
- kontrola betonáže

4.8.3 Výstupní kontrola

- kontrola souladu s PD
- kontrola celkové geometrické přesnosti
- kontrola vodorovnosti s tolerancí ± 5 mm na 2m lati
- kontrola výškové úrovně s tolerancí ± 4 mm
- kontrola čistoty staveniště

Kontroly jsem se zabýval v kapitole KZP

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci proškoleni o bezpečnosti práce na staveništi a o tomto školení se vyhotoví zápis a všichni pracovníci stvrdí tento zápis svými podpisy.

Detailněji se o této problematice věnuji v kapitole Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Použití žebříku

Při použití žebříku – v případě, kdy jiné, bezpečnější prostředky nejsou pro práci vhodné nebo účelné – mohou dělníci provádět jen méně náročné práce za pomoci ručního nářadí. Horní konec žebříku musí výstupní (nástupní) plošinu přesahovat o 1,1 m, za příčlemi je třeba ponechat volný prostor minimálně 0,18 m a u paty ze strany přístupu minimálně 0,6 m; nejmenší dovolený sklon žebříku je 2,5 :1. Po celou dobu použití musí být

zajištěna stabilita žebříku, vystupovat nebo sestupovat po něm smí vždy maximálně jedna osoba, a to vždy obličejem směrem k žebříku.

Pád předmětů z výšky

Aby se zabránilo pádu předmětů z výšky, musí být materiál a nářadí po celou dobu uložení na vhodném místě ve výšce zajištěny. Celková hmotnost osob a předmětů nesmí překročit maximální nosnost konstrukce. Záměrně shazovat materiál nebo nástroje je možné jen v případě, že na místo dopadu je např. ohrazením nebo střežením zabráněno přístupu osob, že nehrozí odraz nebo rozstříknutí materiálu do okolí a že nedochází k nadměrné prašnosti, hluku nebo jiným nežádoucím účinkům. Proti úrazu pádem předmětu z výšky mají všichni zaměstnanci nasazeny ochranné přilby.

Proti pádu předmětů nebo osob je nutné zajistit také místa pod úrovní prací ve výškách.

4.10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Stroje budou po revizní kontrole, a tudíž nehrozí únik olejů a jiných látek. Pokud k úniku přeci jen dojde, bude o této skutečnosti proveden zápis a tento problém se bude řešit. Provedení zdících prací nemá negativní vliv na životní prostředí. Odpady budou uloženy do přistavěných kontejnerů a odvezeny. Odpady ze stavební činnosti budou likvidovány a tříděny podle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Tato kapitola se dělí na 2 dokumenty

- textová – popis vybraných kontrol
- tabulka (viz přílohy) – kompletnější kontroly

5.1 Vstupní kontrola

Kontrolní bod 1 – Kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokumentů

Kontrolujeme úplnost PD, zda je vypracována dle platných vyhlášek a norem a zda je stavebně technicky správná. Nejvíce pozornosti se vyplatí věnovat ověření, jestli se v PD nevyskytují nejvíce frekventované chyby, jimiž jsou:

- volba nevhodného výrobku, který pak svými vlastnostmi neodpovídá potřebnému použití v konstrukci
- nevhodná koncepce řešení stavby způsobená nedostatečným průzkumem staveniště
- nevhodný návrh detailu způsobený neznalostí nebo nezkušeností projektanta
- chyba ve výpočtu
- chyba ve výkazu výměr nebo slepém rozpočtu

Dále ověřujeme přítomnost veškerých výkresů nastavbě, jelikož ověřená a schválená PD musí být k dispozici po celou dobu výstavby. Za související dokumenty jsou zde považovány omezující nařízení týkající se ochrany životního prostředí nebo nakládání s odpady. V případě nejasností v PD je stavbyvedoucí povinen projednat připomínky s projektantem a investorem a ty se pak eventuálně do dokumentace zapracují. Je třeba také zkontrolovat přítomnost stavebního deníku a pravidelné zapisování do něj.

Kontrolní bod 2 – Kontrola předchozích prací, kontrola a převzetí pracoviště

Pracoviště přebírá od čety provádějící základy za účasti technického dozoru investora vedoucí zhotovitele zdicích prací. Odpovědnost za pracoviště přebírá podepsáním protokolu o předání. Při této příležitosti proběhne seznámení nastupující čety se situací na staveništi a školení o bezpečnosti práce včetně možných rizik. Před samotným předáním stavbyvedoucí a TDS

zkontrolují a porovnají se zápisem z předešlých výstupních kontrol daných etap ve stavebním deníku tyto náležitosti:

- provedení základových konstrukcí (jejich pevnost, rovinnost, čistotu a vyzrálост betonu), případné nerovnosti se předem vyrovnávají cementovou maltou
- polohu a velikost prostupů v podkladní konstrukci
- kvalitu hydroizolace

Měření rovinnosti podkladu: Odchyłky od místní rovinnosti se stanovují za pomoci dvoumetrové latě opatřené 20 mm vysokými podložkami na každém z obou konců. Po přiložení latě k povrchu se pomocí posuvného měřítka změří maximální a minimální vzdálenost mezi konstrukcí a spodním lícem latě. Výslednou odchyłku dostaneme po odečtení výšky podložek (20 mm) od naměřených hodnot. Pro vodorovné konstrukce se na každých 100 m² kontrolované plochy provede nejméně 5 měření. Nejmenší počet kladů latě pro jednu místnost je 5. Při měření je nutné pečlivé očištění podkladu.

Kontroly celkové rovinnosti se provádí nivelačním přístrojem.

V případě této stavby musí být rovinnost v toleranci $\pm 5\text{mm}$ na délku 2 m

Dále se provede kontrola zařízení staveniště včetně oplocení, jeho funkčnost a úplnost dle výkresu a požadavků kladených prováděnou stavební etapou, jeho vyklizení po předchozích činnostech a napojení na příjezdovou komunikaci.

Kontrolou musí projít také umístění a funkčnost staveništní elektrické přípojky a stav elektroměru, umístění a funkčnost staveništní přípojky vody a stav vodoměru.

Kontrolní bod 3 - Kontrola vymezení pracovních úseků

Rozmezí běžných velikostí úseků:

část pracovní: 500 – 700 mm

část materiálová: cca 900 mm

část dopravní: cca 1200 mm

Pro naši stavbu:

část pracovní 600 mm

část materiálová 900 mm, mezi paletami bude místo 750 mm

část dopravní ve zbylém vnitřním prostoru

Kontrolní bod 4 - Kontrola vytyčení rohů budovy

Kontroluje se správnost zaměření budoucích konstrukcí, přeměří se délky a úhlopříčky budoucích stěn. Odchytky středů stěn musí být v toleranci normy:

Do 8 m \pm 15 mm; do 16 m \pm 20 mm; do 32 m \pm 30 mm.

Kontrolní bod 5 - Kontrola jakosti materiálu

Kontroluje se správnost dodávky dle PD a technického listu výrobce, její úplnost a známky mechanického poškození.

Kontrola zdicích prvků:

Použité tvarovky nesmí být mastné, zaprášené, promočené ani namrzlé.

Rozměrovou přesnost vápenopískových cihelných prvků Sendwix výrobce deklaruje podle normy ČSN EN 771-1 v třídě tolerancí T2 a R2 v kategorii zdicích prvků LD s objemovou hmotností do 1000 kg/m³. Z normových tabulek tedy vyčteme tyto mezní odchytky:

Tolerance rozměrů zdicích prvků:

- Největší přípustná tolerance zdicích prvků - největší měřením zjištěná hodnota tolerance každého rozměru vzorku (tj. rozdíl mezi největší a nejmenší

hodnotou rozměru, zjištěnou měřením jednotlivých zdicích prvků v souboru) nesmí být pro kategorii R2 větší než hodnota 0,3 x \ddot{O} (jmenovitý rozměr) [mm], zaokrouhlená na celé mm.

- Mezní odchylka zdicích prvků – u žádného rozměru nesmí být rozdíl mezi deklarovanou hodnotou a průměrnou hodnotou vypočtenou ze změřených hodnot u odebraných vzorků v souboru větší než hodnota \pm 0,25 x \ddot{O}

(jmenovitý rozměr) mm nebo 2 mm (uvažuje se větší hodnota) pro kategorii T2.

Měříme dle zásad normy ČSN EN 772-16, každý rozměr 2x v blízkosti hran vzorku.

Při splnění aspoň 2 ze 3 těchto podmínek (délka ≤ 250 mm, šířka ≤ 125 mm a výška ≤ 100 mm), měření provádíme pouze 1x ve středu vzorku.

Kontrola překladů:

Měření překladů Sendwix odpovídá ČSN EN 846-11. Měření délky se provádí rovnoběžně s podélnou osou překladu, rozměr se zaokrouhlí na 2 mm; hodnoty šířky a výšky se zjišťují na obou koncích překladu a ve středu jeho rozpětí, určí se jako průměr ze tří naměřených hodnot a zaznamenají se s přesností na 1 mm. Měření prohnutí překladu se uskutečňuje pomocí zkušebního pravítka a překlad se při něm nachází na dvou podporách v poloze, v jaké bude osazen v konstrukci. Jak udává ČSN EN 845-2 6, je součástí zkušebního souboru 6 kusů překladu. Mezní odchylky rozměrů jsou řešeny v ČSN EN 845-2. Dále je třeba u překladů, zvláště u plochých překladů Sendwix vizuálně zkontrolovat praskliny, popř. další vady vzniklé při přepravě materiálu; i malá nedokonalost totiž může zkomplikovat osazení prvku do konstrukce.

Mezní odchylka délky překladu je ± 15 mm, šířky a výšky ± 5 mm. Mezní zakřivení 0,5% délky, nejvýše však 10 mm od zamýšleného profilu.

Kontrola malty:

U pytlových směsí malt sledujeme především neporušenost obalu a zda nejeví známky špatného uskladnění a navlhnutí. Obal musí mít jasně patrný štítek s označením druhu, složení a vlastností, zejména pak charakteristické pevnosti v tlaku.

Kontrolní bod 6 - Kontrola klimatických podmínek

Rozsah optimálních teplot při zdění se pohybuje mezi $+5$ až $+35$ °C, aby nedošlo k narušení chemických procesů v tvrdnoucí maltě. Teplota se bude měřit čtyřikrát denně - ráno, v poledne a dvakrát večer. Je též dovoleno měřit pouze třikrát a večerní teplotu započíst dvakrát. Výsledná hodnota průměrné denní teploty vzduchu vznikne jako aritmetický průměr těchto čtyř hodnot. Zápis do deníku se poté doplní o stručný popis počasí během dne. Rychlost větru nesmí překročit 11 m/s. K přerušení činnosti zdění vede též bouře, déšť, sněžení, tvorba námrazy nebo viditelnost menší než 30 m. U námi řešené mateřské školky nebude výstavba

probíhat během zimních měsíců. V opačném případě bychom museli dbát na ochranu zdiva před promrznutím (zakrytí polystyrenovými deskami nebo izolačními rohožemi), použití malty o stupeň

pevnosti než udává PD a především pak na úplný zákaz zdění při teplotě pod -5 °C. Přerušení činnosti při práci ve výškách podléhá nařízení vlády č. 362/2005 Sb. tzn. při zdění 2. výšky nebo při osazování překladů se práce zastaví už při větru o rychlosti nad 8 m/s.

Kontrolní bod 7 - Kontrola ochranných pomůcek

Je třeba, aby mistr průběžně dohlížel na používání ochranných pomůcek dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Jedná se hlavně o helmy, rukavice, reflexní vesty a pracovní obuv.

5.2 Mezioperační kontrola

Kontrolní bod 8 - Kontrola způsobilosti dělníků

Kontroluje se schopnost dělníků vykonávat daný pracovní úkon (zdravotní a odborná způsobilost) a jejich oprávnění, průkazy a školení. Při podezření na přítomnost alkoholu nebo návykových látek přechází vizuální kontrola v měřičskou. Dle zákoníku práce je zaměstnanec povinen podrobit se na pokyn vedoucího zjištění, zda není pod vlivem. K testování budou na stavbě k dispozici dva přístroje. Jeden je pouze orientační a druhý kalibrováný, který ukazuje přesné množství alkoholu v dechu.

Kontrolní bod 9 - Kontrola strojů a nářadí

Mistr a strojník průběžně kontrolují jejich funkčnost a technický stav. Je třeba dbát na dostatečnou údržbu (hlídat hladinu provozních kapalin a promazání mechanických součástí) stejně jako na očištění po ukončení činnosti. Kontrola elektrických strojů a zařízení spočívá především v kontrole revizních protokolů. Zkoušíme funkčnost nouzových vypínačů a pohledáváme napájecí kabely, zda nejsou zkroucené, zlomené nebo mechanicky poškozené. Četnost technických kontrol stanovuje vyhl. č. 378/2001 Sb. O technické způsobilosti vozidla rozhoduje platný technický průkaz a kontrolní nálepka způsobilosti vozidla k provozu na pozemní komunikaci.

Kontrolní bod 10 - Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací

Mistr kontroluje, zda jsou velké stroje po ukončení prací zabržděny, uzamčeny a zaparkovány na předem určeném zpevněném místě a opatřeny nádobou na zachycení unikajících provozních kapalin.

Kontrolní bod 11 - Kontrola ochrany zeleně

Na námi řešeném pozemku se nevyskytují žádné vegetační plochy.

Kontrolní bod 12 - Kontrola skladování materiálu

Skládka pro stavivo je zhotovena jako pevná, rovná a odvodněná plocha. Materiály budou pokud možno uskladněny v původním obalu na paletách. Pokud je původní ochranná fólie poškozena, bude nahrazena jinou tak, aby byla zajištěna dostatečná ochrana před nepříznivými klimatickými vlivy.

Zdicí prvky musí být skladovány v takových vzdálenostech, aby nedocházelo k jejich poškození při manipulaci zvedacím mechanismem. S přihlédnutím ke skutečnosti, že materiál bude odebírán postupně z předních palet skládky směrem k zadním, nemusí se mezi paletami zřizovat průchozí uličky. Vrstvit materiál na sebe lze jen na základě údajů výrobce, zpravidla však ne více než 2 palety. Překlady budou skladovány v horizontální poloze tak, aby jejich vlastní vahou nedocházelo k průhybu nebo jiné deformaci. Toho docílíme rozmístěním podkladních hranolků stejné výšky po menších vzdálenostech. Maximálně dovolená výška skladování překladů dle technického listu výrobce jsou 3 metry. Pytle s maltou se uskladní v uzamykatelném skladu, a budou tak zcela chráněny před působením vody a vysoké vlhkostí.

Kontrolní bod 13- Kontrola vytyčení zdiva

Kontroluje se správné vytyčení rohů a stěn budoucího objektu dle PD. Přeměří se délky a úhlopříčky budoucích stěn, odchylky středů stěn musí být v toleranci normy: Do 8 m \pm 15 mm; do 16 m \pm 20 mm; do 32 m \pm 30 mm.

Kontrolní bod 14 - Kontrola založení, kontrola konzistence zakládací malty

Je třeba zkontrolovat založení první řady zdiva se zaměřením zejména na umístění okrajových prvků na okrajích. Dále se ověřuje vodorovnost v obou

směrech a vzájemné výškové osazení jednotlivých rohových prvků. Malta 920 SX musí být správně připravena mícháním suché směsi s vodou bez dalších příměsí a nanášena v souvislé vrstvě o tloušťce minimálně 10 mm po celé ploše.

Kontrolní bod 15 - Kontrola provádění zdění, vazby, spáry, dilatace

Kontroluje se především provázání v rozích, dodržení požadované vazby zdiva a provázanost vnitřních nenosných konstrukcí s obvodovou stěnou. Cihly ve stěně nebo pilíři se mají ve vrstvách převázat tak, aby se stěna nebo pilíř chovaly jako jeden konstrukční prvek. Jednotlivé převazby se řídí pravidlem, že rozhodující je větší z hodnot $0,4 \times h$, nebo 40 mm, kde h je výška cihly. Pro systém Sendwix je tedy min. převazba 100 mm. Zděné příčky se zavazují do vynechaných rýh nebo kapes, nebo se současně s nosným zdivem vyzdívají ozuby, nebo se vkládají ocelové trny (kotvy).

Dále se kontroluje šířka ložné spáry, která musí být minimálně 5-10 mm, a její celoplošné nanesení. Styčné spáry se maltují obdobně jako ložná spára.

Kontroluje se provedení svislé roviny konstrukce, kolmost k podlaze, rovinnost a celistvost. Kontrola svislosti stěn se provádí ve vzdálenosti 100 mm nad úrovní hrubé podlahy, 100 mm pod úrovní stropu a 100 mm od svislých hran. Rovinnost se pak měří v místech odsazených od dolní a horní vodorovné hrany jako při kontrole svislosti.

Je třeba dodržovat následující odchylky:

Povolené tolerance – mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků:

Rozměr	do 4 m	4,0 – 8,0 m	8,0 – 16,0 m
Délka	+ - 20mm	+ - 25mm	+ - 30mm
Výška	+ - 25mm	+ - 30mm	+ - 30mm

Tab.7 – odchylky konstrukčních celků

odchyly vzdálenosti protilehlých konstrukcí: Místnosti pro osoby:

Rozměr	do 4 m	4,0 – 8,0 m	8,0 – 16,0 m
Délka	+ - 10mm	+ - 15mm	+ - 20mm
Výška	+ - 25mm	+ - 25mm	+ - 30mm

Tab.8 – Odchyly protilehlých konstrukcí

Ostatní místnosti:

Rozměr	do 4 m	4,0 – 8,0 m	8,0 – 16,0 m
Délka	+ - 20mm	+ - 25mm	+ - 30mm
Výška	+ - 30mm	+ - 40mm	+ - 50mm

Tab.9 – Odchyly protilehlých konstrukcí

Svislost	
V rámci jednoho podlaží	+ - 20 mm
V rámci celkové výšky budovy o t řech a více podlažích	+ - 50 mm
Svislá souosost	+ - 20 mm
Rovinnost	
V délce kteréhokoliv 1 metru	+ - 10 mm
V délce 10 metrů	+ - 50 mm

Tab.10 – Odchyly svislé

Kontrolní bod 16 - Kontrola vnitřních stěn

Ověřuje se poloha stěn a přesnost rozměrů dle PD. Kontroluje se provedení stěn, jejich kotvení do obvodové stěny a vzájemná provázanost a stabilita (ztužení).

Kontrolní bod 17 - Kontrola kvality malty

Kontroluje se její konzistence, složení a příprava.

Kontrolní bod 18 - Kontrola otvorů

Kontroluje se jejich umístění, a rozměry dle PD, dále pak svislost a rovinnost hran (výšková úroveň, výška a šířka).

Kontrolní bod 19 - Kontrola překladů

Osazení nadedveřních a nadokenních překladů Sendwix musí odpovídat předpisům výrobce; uloženy smí být pouze na celé nebo poloviční cihly, nikdy ne na cihly dělené, a to pouze na výšku oblou stranou nahoru; aby se zabránilo překlopení, zafixují se k sobě překlady u líce podpor měkkým rádlovacím drátem. Je nutné dodržovat následující předepsané minimální délky uložení:

do délky překladů 2000 mm	125 mm
délky 2250 mm a 2500 mm	200 mm
2750 mm a delší	250 mm

Kontroluje se také rovinnost, výšková úroveň a kompletnost překladů.

Kontrolní bod 20 – Kontrola chránění konstrukcí proti povětrnosti

Kontroluje se kvalita vyzděných stěn a jejich odolnost proti dešti.

Kontrolní bod 21 - Kontrola lešení

Kontroluje se jeho celistvost, stabilita (kotvení), umístění zábran proti pádu osob a předmětů, zda nedošlo k poškození vlivem užívání, které by mohlo mít vliv na funkčnost.

5.3 Výstupní kontrola

Kontrolní bod 22 - Kontrola geometrické přesnosti zdí

Kontroluje se provedení svislé roviny konstrukce, kolmost k podlaze, rovinnost a celistvost. Kontroluje se také svislost otvorů a rovinnost jejich obvodů, dále pak výšková úroveň překladů a jiných zabudovaných prvků. Pro svislé konstrukce se na každých 25 m² kontrolované plochy provede nejméně 5 měření, přičemž nejmenší počet kladů 2m latě na ploše jedné místnosti je 5. Je nutné dodržet maximální povolené odchylky uvedené v bodě Kontrolní bod 15 - Kontrola provádění zdění, vazby, spáry, dilatace.

Provede se konečná kontrola celistvosti, dodržení vazeb zdících prvků, přesahů u překladů, vazeb stěn v rozích a uložení stýkajících se stěn do kapes.

Vizuálně se provede kontrola spar - musí být vyplněné a začištěné, ložná spára musí být v průměru 12 mm tlustá, při použití termoizolační malty především z důvodu dodržení modulu; celá plocha cihly musí ležet na maltovém loži.

Kontroluje se, že nikde nedošlo ke vzniku žádných trhlin nebo jinému poškození konstrukce, které by mohlo následně narušit její stabilitu.

Kontrolní bod 23 - Kontrola souladu s PD

Konečná kontrola souladu s PD. Kontroluje se geometrická přesnost a správné rozmístění konstrukcí. Kontroluje se také rozmístění otvorů a prostupů v nově vzniklé konstrukci

Kontrolní bod 24 – Kontrola čistoty staveniště

Po ukončení prací se zkontroluje, zda je staveniště uklizeno. Odpady budou tříděny, uloženy do přistavěných kontejnerů a odvezeny, manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem se nepředpokládá.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

6.1 Vstupní kontrola

Kontrolní bod 1 – Kontrola PD a souvisejících dokumentů

kontrolujeme úplnost PD, zda je vypracována dle platných vyhlášek a norem a zda je stavebně technicky správná. Nejvíce pozornosti se vyplatí věnovat ověření, jestli se v PD nevyskytují nejvíce frekventované chyby, jimiž jsou:

- volba nevhodného výrobku, který pak svými vlastnostmi neodpovídá potřebnému použití v konstrukci
- nevhodná koncepce řešení stavby způsobená nedostatečným průzkumem staveniště
- nevhodný návrh detailu způsobený neznalostí nebo nezkušeností

projektanta

chyba ve výpočtu

chyba ve výkazu výměr nebo slepém rozpočtu

Dále ověřujeme přítomnost veškerých výkresů na stavbě, jelikož ověřená a schválená PD musí být k dispozici po celou dobu výstavby.

Za související dokumenty jsou zde považovány omezující nařízení týkající se ochrany životního prostředí, nebo nakládání s odpady. V případě nejasností v PD je stavbyvedoucí povinen projednat připomínky s projektantem a investorem a ty se pak eventuálně do dokumentace zapracují. Je třeba také zkontrolovat přítomnost stavebního deníku a pravidelné zapisování do něj.

Kontrolní bod 2 - Kontrola předchozích prací, kontrola a převzetí pracoviště

Před samotným předáním pracoviště stavbyvedoucí a TDS zkontrolují provedení svislých konstrukcí a porovnají je se zápisem z výstupní kontroly předešlé etapy zdění. Kontrolujeme podpůrné prvky, na které se uloží stropní konstrukce. Těmito prvky jsou svislé nosné stěny a vodorovné nosné trámy a průvlaky. Kontrola se zaměřuje především na jejich rovinnost a svislost a dále na vzdálenosti protilehlých konstrukcí z důvodu nutnosti splnit požadovanou délku uložení stropní desky na zdivo .

Svislost stěn se kontroluje 100 mm nad úrovní hrubé podlahy, 100 mm pod úrovní stropu a 100 mm od svislých hran. Rovinnost stěn se kontroluje v místech odsazených od dolní a horní vodorovné hrany jako při kontrole svislosti.

Pracoviště přebírá od čtyř provádějící zdič práce za účasti technického dozoru investora vedoucí zhotovitele stropních konstrukcí. Odpovědnost za pracoviště přebírá dodavatel podepsáním protokolu o předání. Nově nastupující četu je poté nutno seznámit se situací na staveništi a provést školení o bezpečnosti práce v četně možných rizik. Předávané pracoviště musí být čisté, vyklizené od minulých pracovních čet a předchozí práce kompletně dokončené. V této úrovni kontroly se zaměřujeme na pracoviště jako celek. Vzhledem k tomu, že v této fázi stavby je u námi řešeného bytového domu pracovištěm kompletně celé staveniště, je třeba ověřit požadavky na takto určenou plochu dle vyhlášky č. 269/2009 Sb. o obecných požadavcích na využívání území. Kontrolujeme tedy:

- přístupovou komunikaci, její provedení, stav a napojení na příjezdovou komunikaci
- vymezení pracoviště respektive staveniště a jeho řádné oplocení
- zařízení staveniště (provozní, výrobní a sociální zázemí pro účel výstavby)
- napojení na technickou infrastrukturu (dále jen T S) - umístění a funkčnost staveništní elektrické přípojky a stav elektroměru, umístění a funkčnost staveništní přípojky vody a stav vodoměru

Kontrolní bod 3 - Kontrola jakosti materiálu

Kontroluje se správnost dodávky dle PD a technického listu výrobce, zda množství a druh materiálu odpovídá objednávacímu listu a zda nenese známky mechanického poškození či rozměrové intolerance. V případě nesouladu s požadavky nebude dodávka převzata.

Kontrola filigránových desek:

Při této kontrole nejprve kontrolujeme kvalitu a čistotu pracovní spáry, kam bude strop uložen. Dále se zaměříme na zvedací mechanismus, kontrolujeme jeho nosnost, dosah, a technický stav. U filigránových desek zkontrolujeme správný tvar, neporušenost přepážek a rohů. Vizuálně kontrolujeme známky poškození způsobené špatným uskladněním nebo vzniklé při přepravě. Měřením pak ověřujeme rovinnost (s důrazem na spodní plochy), přímost hran ozubu a jeho vyložení a celkové rozměry. Kontrolujeme správný počet dodaných dílů,

každý díl zvlášť. Kontrolujeme správné uložení na podporné stěny a správně rozmístěné a postavené bednění.

Kontrola výztuže :

Je nutné ověřit, zda druh, profil a délka prutů odpovídají projektové dokumentaci. Jednotlivé kusy výztuže musí být opatřeny štítky, na kterých bude uvedena délka, průměr, skupina oceli, označení, norma, pod kterou výztuž spadá, a počet kusů v balení. Vizuálně kontrolujeme rovnost, čistotu a to, zda dopravou a manipulací nedošlo k zakřivení či jiné deformaci výztužných vložek, které ovlivňují nosnost konstrukce. Ocel musí mít své vlastnosti potvrzeny hutním atestem.

Kontrola betonu:

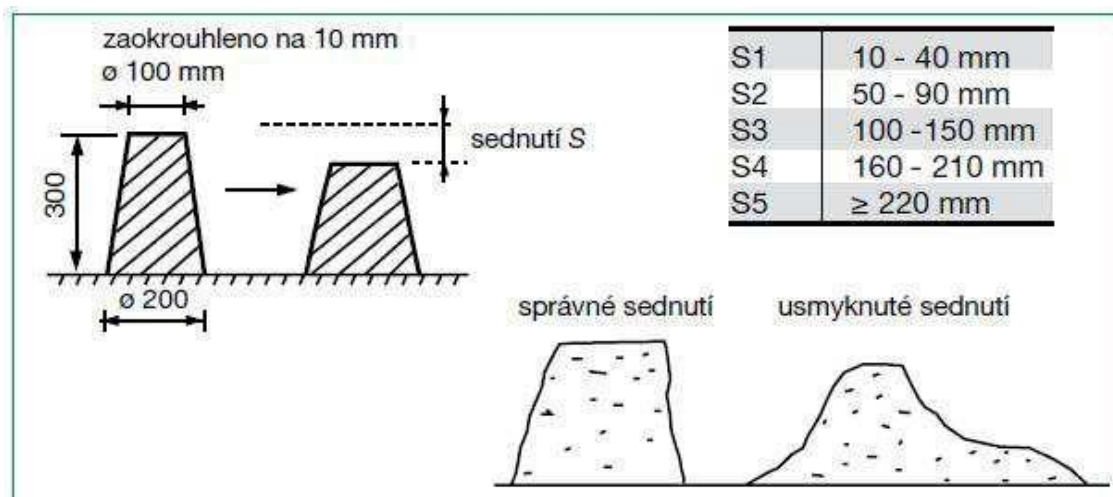
Každá dodávka betonové směsi musí mít vlastní dodací list včetně certifikátů a atestů. V tom jsou mimo identifikační údaje výrobce a po řadového čísla dokladu uvedeny i všechny potřebné údaje o složení dovezené čerstvé betonové směsi. Jmenovitě jde o druh a třídu betonu, jeho pevnost, stupeň vlivu prostředí, frakci kameniva, obsah chloridů a konzistenci směsi. Všechny údaje se musí shodovat s PD. Měřením, respektive zkouškami, dále ověříme správné množství a kvalitu. Konzistenci zhodnotíme na vzorku odebraném po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu (dle ČSN EN 12350-1), abychom vyloučili vliv extrémní segregace v počáteční a konečné fázi vyprazdňování autodomíchávače. Na odebraných vzorcích, které chráníme proti změně teploty, vlhkosti nebo před znečištěním, určíme stupně konzistence dle ČSN EN 12 350, a to zkouškami sednutí (ČSN EN 12350-2) a rozlití (ČSN EN 12350-5).

Zkouška sednutím:

K této zkoušce budeme potřebovat tzv. Abramsův kužel, což je forma na tvarování betonu ve tvaru komolého kužele, podkladní desku, násypku, pravítko, stopky, lopatku a propichovací tyč (Ø16 mm, délka 600 mm). Před začátkem zkoušky se forma, násypka a deska o čistí a navlhčí. Během plnění musí být forma pevně přichycena k podkladní desce, což provedeme svorkami nebo přišlápnutím dvou příložek. Následuje plnění kužele, které probíhá po třetinách

přes nasazenou násypku. Každá ze tří vrstev musí být zhutněna 25 rovnoměrně rozloženými vpichy propichovací tyče. U první vrstvy se tyč mírně nakloní a alespoň polovina vpichů se orientuje spirálovitě ke středu. Druhá a třetí vrstva se propichuje přes celou výšku tak, aby tyč mírně zasahovala i do předcházející vrstvy. Horní vrstva se naplňuje mírně přes okraj a po odstranění násypky se přebytečný beton odstraní při zarovnání s okrajem formy (posun tyče ve vodorovné poloze po horní hraně). Zbytky opadlého betonu se očistí z podkladní desky. Opatrným svislým posunem formy směrem nahoru během 2-5 s bez otáčivých nebo p říčných pohybů se beton oddělí od jejích stěn. Ihned po sejmutí se změří výška sednutí, tedy rozdíl mezi nejvyšším bodem sednutého betonu a výškou formy. Hodnotu zaokrouhlíme na 10 mm a porovnáme s hodnotou o čekávaného stupně sednutí pro daný typ betonu.

Zkouška je platná, pokud při ní beton zůstane neporušen a kužel je symetrický. Pokud se zbortí, zkouška se opakuje. Když i poté dojde k usmyknutí tělesa, znamená to, že beton je nedostatečně plastický a má nevhodnou soudržnost pro toto testování. Celá zkouška nesmí trvat déle než 150 s.

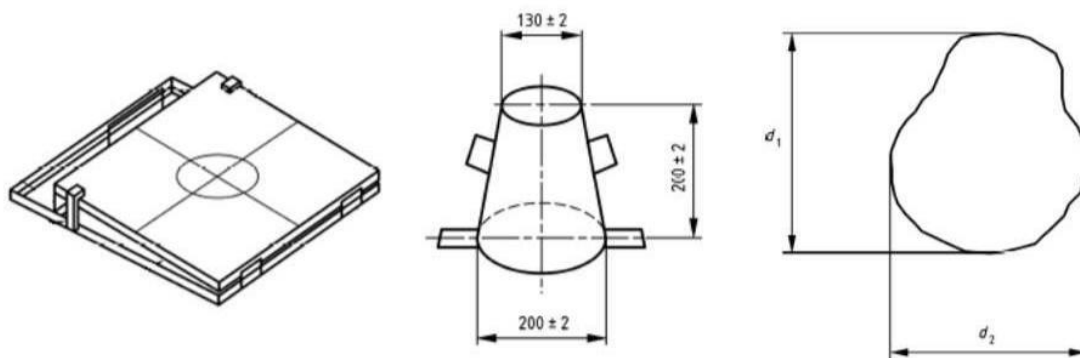


Obr. 11 – zkouška sednutím

Zkouška rozlitím :

Ke zkoušce potřebujeme střešací stolek, který má pohyblivou horní část z rovne desky 700 x 700 mm. Tato část se může odklápět od pevné spodní desky a dopadat na ni z předem nastavené výšky. Dále potřebujeme tzv. Grafův kužel, což je forma na tvarování betonu tvaru komolého kužele, násypku, dusadlo

(čtvercový průřez 40 x 40 mm, délka 200 mm), pravítko, stopky, lopatku a nádobu na promíchání. Na začátku zkoušky se navlhčená forma umístí na střed navlhčeného střešacího stolku a přišlápne k němu díky dvěma příložkám. Následuje plnění betonem ve dvou stejných vrstvách. Každá vrstva se zhutní deseti údery dusadla a po sejmutí násypky se přebytečný beton odstraní zarovnáním povrchu s horní hranou formy. Následuje 30 s dlouhá pauza. Poté se forma zvedne svisle nahoru za pomoci držadel během 1–3 sekund. Rozlití docílíme pohybem horní desky stolku, který je stabilizován přišlápnutím dolního podkladu. Deska se zvedne k horní zarážce (40 mm) a nechá volně spadnou na podložku. Tento jeden cyklus set řešení by měl trvat 1–3 s a opakuje se celkem 15x. Pravítkem změříme největší rozměr rozlití d_1 a d_2 ve dvou na sebe kolmých směrech (směry jsou rovnoběžné s hranou stolku). Výsledné rozlití je průměrem obou hodnot $(d_1 + d_2)/2$. Tuto hodnotu porovnáme s očekávaným stupněm rozlití u daného typu betonu. Zkouška je nevyhovující, pokud se objeví známky segregace (vytvoří se prstenec cementové kaše za hrubým kamenivem)



Obr. 12 – zkouška rozlitím

Stupeň	Průměr rozlití (mm)	Slovní popis
F1	≤ 340	Směs tuhá
F2	350 až 410	Směs plastická
F3	420 až 480	Směs měkká
F4	490 až 550	Směs velmi měkká
F5	560 až 620	Směs tekutá
F6	≥ 630	Směs velmi tekutá

Tab.7 – zkoušky betonu

Kontrolní bod 4 - Kontrola skladování materiálu

Materiály budou pokud možno uskladněny v původním obalu na paletách. Pokud je původní ochranná fólie poškozena, bude nahrazena jinou tak, aby byla zajištěna dostatečná před nepříznivými klimatickými vlivy. Prvky musí být skladovány v takových vzdálenostech, aby nedocházelo k jejich poškození při manipulaci zvedacím mechanismem.

Výztuž bude ukládána na skládce, chráněna před vnějšími vlivy plachtou. Pod ní se umístí podkladky (dřevěné hranoly) ve vzájemné vzdálenosti 1 metr tak, aby nedocházelo k nadměrnému průhybu výztuže vlivem vlastní hmotnosti. Jednotlivé pruty určené do věnce budou skladovány zásadně naležato narozdíl od svázaných kari sítí ukládaných svisle. Výztuž na skládce zvlášť oddělíme podle druhů a průměrů, přičemž bude nutné dodržet mezi těmito prostory průchozí šířku 750 mm. Jednotlivá místa s rozdílným typem ocelových prutů výrazně označíme, abychom vyloučili riziko záměny.

Dále se zkontroluje uložení palet s věncovkami, které smí být uloženy maximálně 2 na sobě. Mezi uloženými paletami musí být ponechána průchozí ulička široká minimálně 600 mm.

Tepelně izolační desky jsou určeny k zabudování do konstrukce bezprostředně po svém dopravení na staveniště, jejich uskladnění se tedy řeší v případě potřeby až v pozdějších fázích výstavby, kdy je povoleno je skladovat pouze naležato v suchém, větraném prostředí mimo dosah slunečního svitu a opatřené PE fólií.

Kontrolní bod 5 - Kontrola pracovníků

Kontroluje se schopnost dělníků vykonávat daný pracovní úkon (zdravotní a odborná způsobilost) a jejich oprávnění, průkazy a školení. Při podezření na přítomnost alkoholu nebo návykových látek přechází vizuální kontrola v měřičskou. Dle zákoníku práce je zaměstnanec povinen podrobit se na pokyn vedoucího zjištění, zda není pod vlivem. K testování budou na stavbě k dispozici dva přístroje. Jeden je pouze orientační a druhý kalibrováný, který ukazuje přesné množství alkoholu v dechu.

Kontrolní bod 6 - Kontrola strojní sestavy

Mistr a strojník průběžně kontrolují funkčnost a technický stav strojů a nářadí. Je třeba dbát na dostatečnou údržbu (hlídat hladinu provozních kapalin a promazání mechanických součástí) stejně jako na očištění po ukončení činnosti. Kontrola elektrických strojů a zařízení spočívá především v kontrole revizních protokolů. Zkoušíme funkčnost nouzových vypínačů a ohledáváme napájecí kabely, zda nejsou zkroucené, zlomené nebo mechanicky poškozené. Četnost technických kontrol stanovuje vyhl. č. 378/2001 Sb. O technické způsobilosti vozidla rozhoduje platný technický průkaz a kontrolní nálepka způsobilosti vozidla k provozu na pozemní komunikaci.

Kontrolní bod 7 - Kontrola stavu podkladu

Vizuálně a kontrolními měřeními se kontroluje kvalita a čistota pracovní spáry, správná výšková úroveň a rovinnost pracovní spáry. Podklad musí být suchý a zbavený nečistot

Odchyly od místní rovinnosti se stanovují za pomoci dvoumetrové latě opatřené 20 mm vysokými podložkami na každém z obou konců. Po přiložení latě k povrchu se pomocí posuvného měřítka změří maximální a minimální vzdálenost mezi konstrukcí a spodním lícem latě. Výslednou odchylku dostaneme po odečtení výšky podložek (20 mm) od naměřených hodnot. Kontroly celkové rovinnosti se provádějí nivelačním přístrojem.

V případě naší stavby musí být rovinnost v toleranci ± 5 mm na délku 2 m

Délka plochy Do 1,0m	1m – 4m	4m – 10m	10m – 16m	Nad 16 m
Tolerance 4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

Tab.7 – odchylky rovinnosti

Kontrolní bod 8 - Kontrola bednění

Stavbyvedoucí nebo mistr provedou kontrolu dovezeného bednění. Proveďte se jak množstevní kontrola, tak i jejich úplnost. Kontrola se provede dle projektové dokumentace. Také se zkontroluje čistota a stabilita bednění

6.2 Mezioperační kontrola

Kontrolní bod 9 - Kontrola pracovních podmínek

Práce na stropní konstrukci lze provádět pouze za příznivých klimatických podmínek. Jelikož je součástí konstrukčních prací také betonáž, nesmí během této činnosti teplota vzduchu po dobu delší než 3 dny klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$. Nejnižší povolená denní nebo noční teplota je 0°C . Teplota se bude měřit stavbyvedoucím, případně mistrem, čtyřikrát denně - ráno, v poledne a dvakrát večer. Je též dovoleno měřit pouze třikrát a ve černí teplotu započíst dvakrát. Výsledná hodnota průměrné denní teploty vzduchu vznikne jako aritmetický průměr těchto čtyř hodnot. Zápis do deníku se poté doplní o stručný popis počasí během dne. Rychlost větru při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů nesmí překročit 8 m.s^{-1} , v ostatních případech 11 m.s^{-1} . K přerušení práce na stropních konstrukcích, které podléhá nařízení vlády č. 362/2005 Sb., vede též bouře, déšť, sněžení, tvorba námrazy nebo viditelnost menší než 30 m. U námi řešené mateřské školky nebude výstavba probíhat během zimních měsíců. V opačném případě bychom museli dbát na ochranu materiálu před promrznutím (zakrytí polystyrenovými deskami nebo izolačními rohožemi), použití malty o stupeň vyšší pevností než udává PD a především pak na úplný zákaz činnosti při teplotě pod -5°C .

Kontrolní bod 10 – Kontrola přemístění dílce zvedacím mechanismem

U každého zdvihaného dílce je před jeho uvázáním třeba kontrolovat manipulační popruhy, přičemž se zvýšená pozornost věnuje částem popruhu, které budou obepínat hranu dílce, protože právě v tomto místě je popruh

vystaven největšímu namáhání. U dílce se ověřuje jeho stav, čistota a značení, aby byl osazen na správné místo. Vazač je povinen se přesvědčit, že je dílec upevněn kvalitně a stabilně. Samotná přeprava, ke které dojde až po počátečním nadzdvihnutí o 200 až 300 mm prověřujícím správnost zavěšení, musí probíhat plynule bez trhavých pohybů, upevněný prvek se nesmí houpat a otáčet. V místech přepravy je nutné zamezit přístupu osobám, aby jejich zdraví nebylo ohroženo případným pádem břemene.

Kontrolní bod 11 – Kontrola uložení desek

Před uložení desek se kontroluje provedení maltového lože, jehož tloušťka musí být minimálně 10 mm a nanese se musí být na navlhčenou konstrukci.

Zkouškou v tahu za ohybu se dle normy ČSN EN 1015-11 stanoví pevnost zatvrdlé malty. K této zkoušce je zapotřebí zkušebního lisu, zatěžovacího přípravku, který je tvořen dvěma válcovými podpěrami vzdálenými od sebe 100 mm a jedním zatěžovacím válcem, mokré tkaniny, jejíž pomocí zbavíme zkušební tělesa a lis nečistot, a posuvného měřítka. Zkušební tělesa z malty se 28 dnů po zhotovení, kdy jsou již vysušena, očistí a vloží do zkušebního stroje na válcové podpory tak, že jejich podélná osa je kolmo k podporám. Zatěžovací váleček pak působí na zkoušené těleso svrchu uprostřed podpor. Tělesa se zatěžují rovnoměrnou rychlostí 10-50N/s tak, aby k jejich zlomení došlo v intervalu 30-90 s. Zaznamená se síla a zatížení v N při zlomení. Pevnost v tahu za ohybu se pak vypočítá podle vzorce: Výsledek je aritmetický průměr ze tří hodnot, zaokrouhlený s přesností 0,1MPa. Dle PD se ověří správná poloha uložení nosníků; na zdivo se usadí navlhčené, dle technických listů výrobce v délce 125 mm na každém okraji. Rovinnost osazení každého prvku se přeměřuje vodováhou, výškové osazení nivelačním přístrojem.

Kontrolní bod 12 – Kontrola podepření desek

Aby se zajistila bezpečnost a zabránilo se průhybu nosníků, musí být během ukládání podloženy dřevěnými podpěrami vzdálenými od sebe 1,8 m.

Kontroluje se, zda jsou použity všechny potřebné prvky, tedy podpěry a stojky s trojnožkou, a zda je zabráněno jejich posunutí zavětrováním ze spodní strany trámů pomocí hřebíků a latí.

Kontrolní bod 13 - Kontrola lešení

Lešení musí být stabilní a opatřeno zábradlím minimální výšky 1,1 m, dále u podlahy zarážkou vysokou 0,15 m a minimálně jednou střední tyčí spojující zarážku a horní madlo.

Kontrolní bod 14 - Kontrola provedení věncovek a uložení TI

Dle PD se ověří, zda je dosaženo požadované výšky a po vnějším obvodu zdiva bude položena věncovka, která plní funkci obvodového bednění. Zkontroluje se rovinnost a svislost v toleranci odchylek ± 5 mm měřeno 2 m latí. Spáry musí být plně promaltovány. Za věncovku se z vnitřní strany uloží tepelná izolace v podobě polystyrenových desek; ty se nesmí dotýkat asfaltového pásu, aby nedošlo k chemickému narušení polystyrenu a je třeba zabránit jejich překlopení.

Kontrolní bod 15 - Kontrola provedení výztuže věnců

Výztuž věnců představovaná armokoši se umístí mezi filigránové desky a TI. Budou kontrolovány průměry výztuže, poloha výztuže a krytí. Výztuž musí být správně svázaná, čistá, zajištěná proti posunutí a mezi pruty musí být ponechán dostatečný prostor pro uložení betonové směsi. Povolené odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky jsou ± 30 mm.

Kontrolní bod 16 - Kontrola osazení vázané výztuže

Kontroluje se umístění kari sítí, které jsou položeny na distančních tělískách pokrývajících celou plochu stropu, aby byla zajištěna minimální tloušťka krytí 20 mm. Kari sítě musí být vždy ob dvě oka vzájemně svázané ocelovým drátem. V jednom místě se nesmí překrývat více než dvě kari sítě, jinak by došlo k jejich přílišnému nadzvednutí.

Kontrolní bod 17 – Kontrola betonáže

Stavbyvedoucí podle dokladů o dodání každého domíchávače kontroluje množství betonové směsi a dále vizuálně její konzistenci; v případě pochybností se provede odběr vzorku pro laboratorní zkoušky. Na vzorku betonu bude také sledováno jeho zrání. Aby se zajistila správnost odběru vzorku, je vhodné pozvat si za tímto účelem odborného pracovníka akreditované laboratoře.

Při betonáži se vždy postupuje z místa nejvzdálenějšího čerpadlu, jehož hadice musí být před touto činností také zkontrolovány, aby se zabránilo poškozování již uloženého betonu. Výška, ze které betonová směs padá, nesmí být větší než 1,5 m, aby nedošlo k rozmíšení směsi. Směs musí dopadat rovnoměrně po celé ploše; je nežádoucí, aby se hromadila na jednom místě, protože tak by docházelo k přetěžování konstrukce.

Betonovou směs je třeba hutnit; to se provádí pomocí vibrační latě a ponorných vibrátorů po vrstvách po dobu tří sekund v každém místě vpichu. Hutnění musí být provedeno rovnoměrně a ve všech částech, vzdálenost

sousedních vpichů nesmí být větší než 1,4 násobek poloměru účinnosti vibrátoru, v tomto případě tedy maximálně 35 cm. Rychlost ponořování vibrátoru může být maximálně 5 – 8 m/s, čímž se zajistí dostatečné vytlačení vzduchu. Zhutňování se provádí dokud nedojde k vyloučení cementového mléka na povrch; jednotlivé vrstvy se musí spojit. Vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s bedněním nebo výztuží, aby beton působením rozkmitané výztuže nebyl vytlačen do stran a po zatuhnutí konstrukce nebylo narušeno spolupůsobení výztuže a betonu.

Kontrolní bod 18 – Kontrola ošetření betonu

Betonová směs je nutné po betonáži dále ošetřovat vodou, aby nedošlo k popraskání a vyhoření betonu. Vlhčení lze začít provádět, jakmile beton dosáhne takové pevnosti, že nedochází k vyplavování cementu z jeho povrchu, a neklesne-li teplota vzduchu pod 10°C. Povrch betonu vlhčíme minimálně 7 dní, délka ošetřování závisí na povrchové teplotě betonu získané měřením a na vývoji pevnosti betonu při 20 °C dle ČSN EN 206-1, což je poměr pevnosti betonu po 2 dnech a pevnosti betonu po 28 dnech. Při tomto procesu

kontrolujeme, zda je beton klopen rovnoměrně a v pravidelných intervalech – pro čerstvý beton je to minimálně dvakrát denně.

Kontrolní bod 19 - Kontrola bednění

Stavbyvedoucí bude kontrolovat systémové bednění, podle předpisů výrobce. Důležitá je přesnost mezi spoji a aby bylo bednění opatřeno odbedňovacím přípravkem.

Kontrolní bod 19 - Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací

Mistr kontroluje, zda jsou velké stroje po ukončení prací zabržděny, uzamčeny a zaparkovány na předem určeném zpevněném místě a opatřeny nádobou na zachycení unikajících provozních kapalin .

Kontrolní bod 20 - Kontrola ochranných pomůcek

Je třeba, aby mistr průběžně dohlížel na používání ochranných pomůcek dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Jedná se hlavně o helmy, rukavice, reflexní vesty a pracovní obuv.

Kontrolní bod 21 - Kontrola ochrany zeleně

Na námi řešeném pozemku se nevyskytují žádné vegetační plochy.

6.3 Výstupní kontrola

Kontrolní bod 22 – Kontrola povrchu betonu

Po vytvrdnutí betonu, po přibližně 28 dnech, se na jeho odebraných vzorcích laboratorně testuje pevnost v tlaku, hloubka maximálního průsaku tlakovou vodou, odolnost proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků. Dále se ověřuje rovinnost betonové vrstvy; musí být celistvá a na jejím povrchu nesmí být výstupky, díry, praskliny nebo šterková hnízda.

Kontrolní bod 23 – Kontrola celkové geometrické přesnosti

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem zkontrolují vodorovnost, rovinnost, otvory a odchylky s tolerancí 5 mm na dvoumetrové lati.

Kontrolní bod 24 - Kontrola souladu s PD

Podle PD se kontroluje správné rozmístění konstrukcí, otvorů a prostupů.

Kontrolní bod 25 - Kontrola čistoty staveniště

Po ukončení prací se zkontroluje, zda je staveniště uklizeno. Odpady budou tříděny, uloženy do přistavěných kontejnerů a odvezeny, manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem se nepředpokládá.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

7.1 Obecné informace

Tato kapitola se zabývá návrhem optimální strojní sestavy pro etapu horní hrubé stavby tak, aby zvolené stroje pokryly nároky výstavby bez zbytečných rezerv způsobujících nárůst finančních nákladů a časové prodlevy.

7.2 Popis navržených strojů

Doprava vnitřní

Autojeřáb Liebherr LTF 1045 – 4,1

Stroj bude při výstavbě hrubé vrchní stavby bytového domu konat funkci hlavní sekundární dopravy materiálu po staveništi. Jelikož zde postrádáme nutnost mít zvedací mechanismus jako trvalou součást staveniště a při většině prací by byl nevyužitelný, volba stacionárního věžového jeřábu se jeví jako ekonomicky nevýhodná. Další důvod autojeřábu je lepší variabilita tohoto stroje a lepší dopravení na stavbu. Navrhujeme, proto mobilní stroj na kolovém podvozku, který bude pro danou činnost objednan vždy jednorázově. Liebherr LTF 1045 – 4,1 díky svému teleskopickému výložníku a stanovištěm v prostoru mezi skládkou prvků a vznikající novostavbou mateřské školky, dokáže svým dosahem pokrýt skoro celou stavbu. Na část, kterou nepokryje, bude menší materiál rozvážen ručním paletovým vozíkem a pro větší, těžší materiál bude autojeřáb přesunut na druhé místo, určené podle zařízení staveniště. Nasazení autojeřábu proběhne při přesunu palet se zdicemi prvky, ocelových válcovaných profilů, armokošů, kari sítí, vyztužených keramobetonových nosníků a stropních desek na místo použití. Přeprava palet proběhne pomocí speciálních samo vyvažovacích závěsů, výztuž zase prostřednictvím závěsných lan.



Obr. 13 – Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1 – [9]

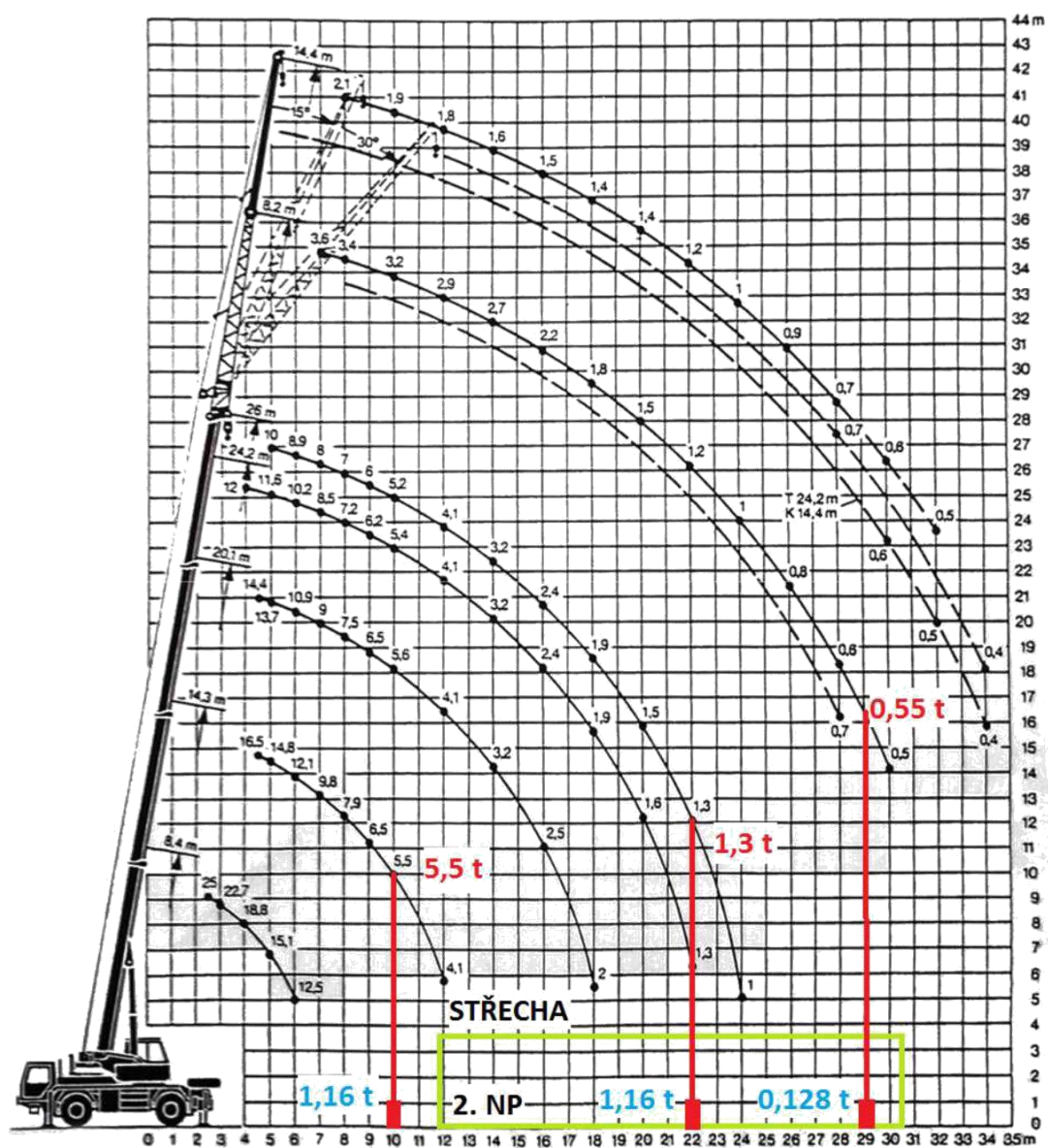
Délka	9 660 mm
Šířka	2 500 mm
Výška	3 540 mm
Provozní hmotnost	24 000 kg
Motor	Zylinder Diesel
Počet náprav	2
Náhon	4x4
Výkon motoru	129 kW
Maximální rychlos	71 km/h

Tab.8 – vlastnosti Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1

Jako kritické břemeno pro návrh byla zvolena paleta se zdíciemi tvarovkami s hmotností 1160 kg, vzdálená 32,0 m od pozice autojeřábu (umístována do nejvzdálenějšího středu materiálového pásma mateřské školky, odkud bude materiál distribuován do míst potřeb). Dále posuzujeme břemeno, které je pro dosah autojeřábu nejdále (nosník přemisťovaný do jihozápadního rohu, hmotnost 128 kg, vzdálenost 29,0 m) a nejbližší (paleta cihel v místě skládky nejbližší k autojeřábu, hmotnost 1160, vzdálenost 19 m).

Posouzení jeřábu	Váha [t]	Vzdálenost [m]	Únosnost
Kritické	1,16	32	1,3
Nejvzdálenější	0,128	29	0,6
Nejbližší	1,16	19	5,5

Tab. 9- Posouzení Autojeřábu Liebherr LTF 1045-4,1



Obr. 14 – Schéma dosahu Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1

[9]

Přeprava

Iveco Stralis 360 6x2 s valníkovou nástavbou 7 m +hydraulická ruka HIAB XS 166 E-5 HiPro

Nákladní automobil poslouží k primární dopravě materiálů ze stavebnin na staveniště. Pomocí tohoto stroje na stavbu dopravíme zdicí prvky, maltovou směs, překlady, výztuž, dále pak menší strojní zařízení, ocelové nosníky, ocelové dveřní zárubně a drobný materiál. Rozměr ložné plochy valníku (7,1 m x 2,45 m x 1 m) byl zvolen tak, aby bylo možno převést nejdelší břemena (v našem případě např. výztuž). Pomocí hydraulické ruky dokáže stroj sám složit náklad a odpadá tak nutnost použití další mechanizace v podobě vysoko zdvižného vozíku s terénní úpravou. Varianta vjezdu nákladního automobilu dolů do jámy, kde by mohl umístit materiál přímo na místo použití zde není vhodná, z důvodu přílišné svažitosti a celkové nevhodnosti sjezdu pro plně naložený vůz s na kolovém podvozku. Složení materiálu do jámy valníkem rovnou ze zpevněného místa u skládky není možné, kvůli vysokému převýšení a vzdálenosti, které jsou mimo dosah na trhu dostupných hydraulických ruk. Prvky tak budou umístěny nejprve na skládku a až poté přepravovány vertikální dopravou tedy autojeřábem do materiálového pásma objektu. Drobný materiál se pak bude přenášet ručně.



Obr. 15 – Iveco Stralis 360 6x2 [9]

Délka	9 487 mm
Šířka	2 550 mm
Výška	3 000 mm
Provozní hmotnost	24 000 kg
Poloměr otáčení stopový	8 200 mm
Ložná plocha valníku	7,1x2,45x1 m
Celková hmotnost vozidl	26 000 kg
Užitečná hmotnosť	18 100 kg
Celková hmotnosť souprav	44 000 kg
Povolené zatížení přední náprav	8 000 kg
Povolené zatížení zadní nápravy (tech.)	12 000 kg
Povolené zatížení vlečné náprav	8 000 kg

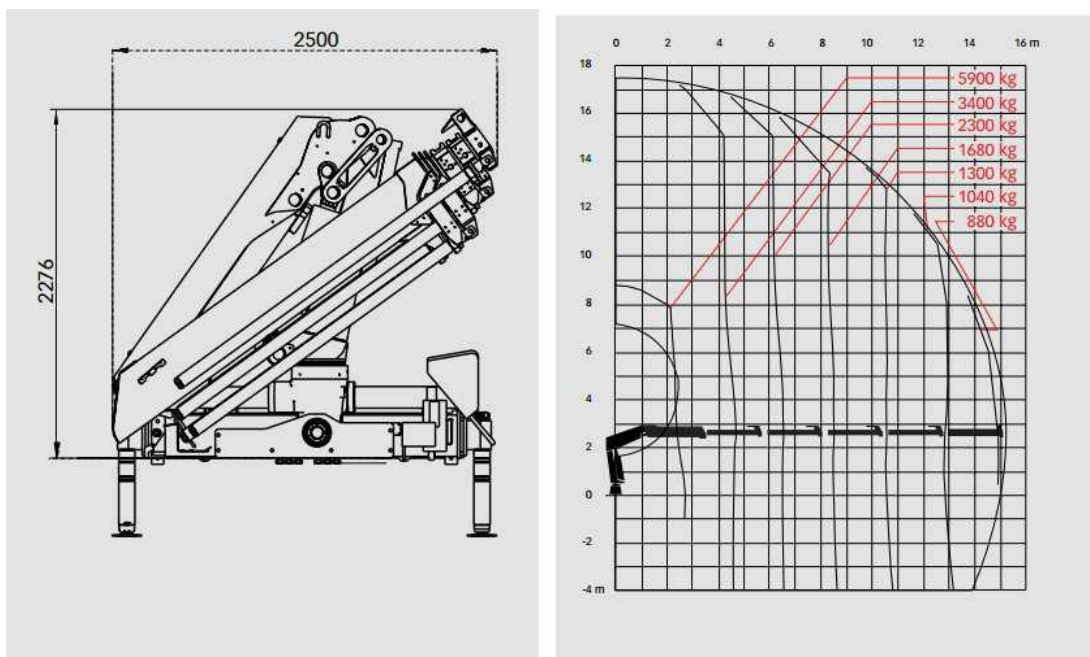
Tab. 10- parametry nákladního automobilu

Maximální nosnosť	157 kNm
Vyložení - hydraulický výsuv	15,1 m
Vyložení - manuální výsuv	17,4 m
Vyložení / nosnosť	2,7 m / 5.900 kg 4,7 m / 3.400 kg 6,5 m / 2.300 kg 8,5 m / 1.680 kg 10,5 m / 1.300 kg 12,7 m / 1.040 kg 14,9 m / 880 kg
Otočný úhel	190 - 406°
Výška ve složené pozici	2.274 mm
Šířka ve složené pozici	2.500 mm
Potřebný montážní prostor	1.034 mm

Tab. 11- parametry hydraulické ruky nákladního automobilu [9]

Posouzení hydraulické ruky

Nejtěžší břemeno tvoří paleta se zdíci prvky o hmotnosti 1,16 t. Dle grafu nosnosti ji stroj může umístit na max. vzdálenost vyložení 11,5 m. Skládka prvků je uzpůsobena přímému vjezdu vozidla do jejího prostoru při postupném plnění. Dosah hydraulické ruky tak dokáže pokrýt celou její plochu.



Obr. 16 – hydraulická ruka [9]

Peugeot Boxer

Tento dodávkový vůz poslouží k přepravě drobného materiálu a nástrojů.



Obr. 16 – Peugeot Boxer

Délka x šířka x výška	6 198 m x 2 470 m x 2 750 m
Nákladový prostor	3 733 m x 1 765 m x 2 144 m
Max. objem nákladového prostoru	14, 8 m ³
Max. užitečné zatížení	1 415 kg
Obrysový průměr otáčení	16, 2 m

Tab. 12- parametry automobilu Peugeot Boxer [9]

Betonáž

Domíchávač SCHWING AM 12 C

Tento nákladní automobil zajistí primární dopravu čerstvé betonové směsi na stavbu. K tomuto domíchávači jsme zvolili čerpadlo, jenž kombinuje funkci domíchávače a čerpadla zásobujícího objekt z pozice staveniště. Schwing AM 12 C bude použit pro zalití věnců a stropních konstrukcí objektu.



Obr. 17: Domíchávač Schwing AM 12 C [9]

Jmenovitý obsah	12000l
-----------------	--------

Tab. 13- parametry domíchávače

Čerpadlo SCHWING S 38 SX REPTOR

Toto čerpadlo jsme zvolili jako doplňující nákladní automobil k domíchávači. Díky dlouhému ramenu 27m se čerpadlo dostane na velkou vzdálenost při betonování. Na rohy budovy, kam se nedostane z předem určeného místa, je zvoleno druhé místo, kterým vyplní i tyto plochy.

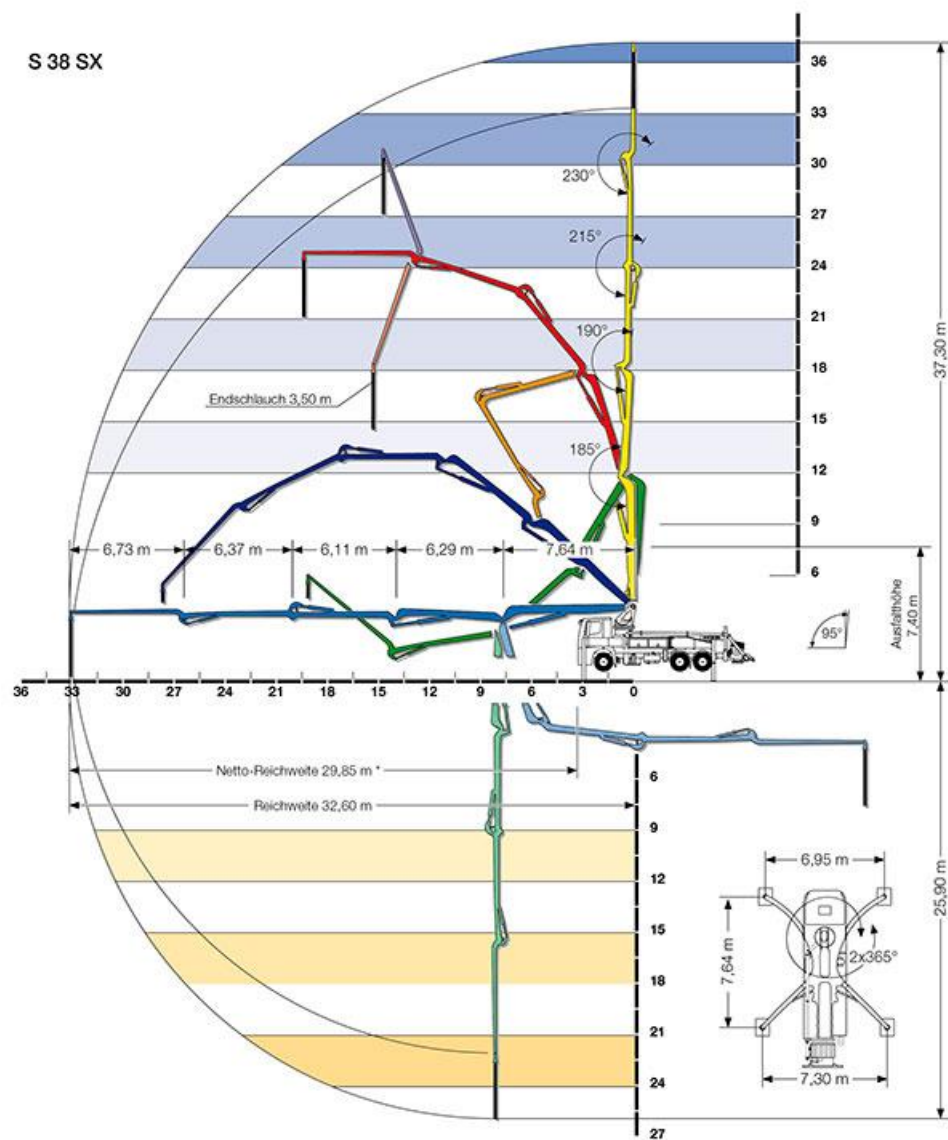


Obr. 18: čerpadlo [9]

Posouzení čerpadla

Dopravní výkon	136m ³ /h
Počet ramen	5
Pracovní radius	2 x 370
Dopravní válec (průměr x zdvih)	230 x 2 000 mm
Pohon	535 l/min
Tlak	85 bar

Tab. 14- parametry čerpadla



Obr. 19: posouzení čerpadla [9]

Stropní konstrukce

strop 1 NP i 2 NP: 55 m³

buben: 12 m³

počet cest: $55/12 = 4,58 = 5$ cest

Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35

Ponorný vibrátor bude použit k hutnění betonové směsi pro věnce a stropu. Je opatřen dvojitou izolací proti elektrickému proudu a chráněn těsněním, které zabraňuje vnikání nečistot a odstříkávání vody.



Obr. 20 :Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35

Pohonná jednotka	
Rozměry (d x š x v)	320 x 135 x 220 mm
Napětí	230 V
Hmotnost	6 kg
Příkon	2 000 W
Otáčky motoru	16 000 ot./min.
Ohebná hadice AM 35/4 s vibrační hlavicí	
Délka	4 m
Průměr	35 mm
Hmotnost	10 kg
Hutnicí výkon	10 m ³ /h

Tab. 15: Parametry ponorného vibrátoru

Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

K povrchovému zvibrování betonové směsi, uhlazení a vytěsnění vzduchu z jejího objemu bude sloužit plovoucí lišta. K liště lze použít uzavřený vibrační profil 2 m nebo 3 m. Přístroj pracuje při oboustranném pohybu.



Obr. 21: Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

Motor	Motor Honda GX 25
Výkon motoru	0, 81 kW
Palivo	benzin
Hmotnost	15 kg
Objem nádrže	0, 5 l

Tab. 16: Parametry plovoucí vibrační lišty

8.3.4 Vyztužování

Pro realizaci stropní konstrukce bude výztuž věnců přivezena již kompletní svázaná do armokošů, pro případ potřeby a dodatečné úpravy budou však k dispozici následující přístroje:

Svářecí invertor Omicron GAMA 160

Svářecí invertor poslouží k případnému svaření výztuže. Přístroj svařuje metodou MMA obalenou elektrodou a metodou TIG v ochranné atmosféře argonu s dotykovým startem. Při práci s ním je možné použít metody přerušovaného svařování, kdy se využívá efektivnější doby pro samotné svařování a doby klidu pro umístění svařovaných částí nebo přípravné operace.



Obr 22: Svářecí invertor Omicron GAMA 160

Rozměry (d x š x v)	130 x 210 x 270
Hmotnost	5, 1 kg
Napájecí nap ětí	230 V
Proudový rozsah	10 – 150 A

Tab 17: Parametry svařovacího invertoru

Úhlová bruska Makita GA5030

Úhlová bruska se v případě potřeby využije ke zkrácení nebo úpravě výztuže. Je odolná vůči vysokým teplotám a opatřená protiprachovou úpravou motoru.



Obr. 23: Úhlová bruska Makita GA5030

Tab. 18: Parametry uhlové brusky

Rozměry (d x š x v)	266 x 128 x 103
Hmotnost	1, 8 kg
Průměr kotouče	125 mm
Závit h řídele brusky	M14
Příkon	720 W
Otáčky naprázdno	11 000 min-1

Stříhačka a ohýbačka oceli VB 16 Y

Pomocí toho přístroje bude možné ohýbat i stříhat výztuž do armokošů. Stříhačka a ohýbačka VB 16 Y umožňuje ohýbání prutů pod úhly: 45°, 90°, 135° nebo 180°



Obr. 24: Stříhačka a ohýbka oceli VB 16 Y

Tab 19: Parametry stříhačky a ohýbačky oceli

Rozměry (d x š x v)	466 × 212 × 231 mm
Hmotnost	17 kg
Příkon	510 W
Max. průměr ohýbaného materiálu	8 -16 mm
Čas ohybu	5, 1 s
Čas stříhu	3, 1 s

Vázačka ocelových výztuží TJEP RE-BAR XP40

Vázačka se využije při potřebě svázat dva pruty výztuže k sobě. Umožňuje vázat na dvě nebo tři smyčky a nastavit sílu utažení.



Obr 25: Vázačka ocelových výztuží TJEP RE-BAR XP 40

Tab 20: Parametry vázačky ocelových výztuží

Rozměry (d x š x v)	293 x 100 x 284 mm
Hmotnost	2, 3 kg
Síla drátu	0, 8 mm
Max. síla spoje	40 mm

8.3.5 Bednění

Motorová pila Husqvarna 440

Na vyřezání dílců dřevěného bednění bude použita motorová pila Husqvarna 440. Patentovaný systém TrioBrake u této pily snižuje riziko poranění při zpětném vrhu.



Obr 26: Motorová pila Husqvarna 440

Tab 21: Parametry motorové pily

Hmotnost bez lišty a řetězu	4, 6 kg
Objem válce	40, 9 cm ³
Výkon	1, 8 kW
Rychlost řetězu na max. výkon	17, 3 m/s
Délka vodící lišty	33 – 46 cm
Otáčky při max. výkonu	9000 ot./min.

Okružní pila Bosch PKS 55 A

K rovným, rychlým řezům při výrobě bednění nebo ochranných obvodových latí poslouží okružní pila. Umožňuje jednoduché nastavení hloubky řezu a šikmého uhlu.



Obr 27: Okružní pila Bosch PKS 55 A

Tab 22: Okružní pila Bosch PKS 55 A

Příkon	1200 W
Otáčky	5600 min-1
Hloubka řezu do dřeva při 90°	55 mm
Hloubka řezu do dřeva při 45°	38 mm
Průměr kotouče	160 mm

Zdění

Pojízdné lešení HAKI

Lešení bude použito pro zdění druhé zdící výšky – nad úroveň 1,5 m.

K jeho sestavení budou použity dílce o rozměrech 1,25 x 3,05 m.

Elektrická vrtačka Narex EVP 13 E-2H3

Elektrická vrtačka, která je vybavena dvourychlostní převodovkou, bude použita především k připevnění příček pomocí ocelových kotev.



Obr 28: Elektrická vrtačka Narex EVP 13 E-2H 3

Tab 23: Parametry elektrické vrtačky

Jmenovitý p říkon	650 W
Otáčky naprázdno	
1. rychlost	0 – 1 100/min
2. rychlost	0 – 3 000/min
Max. průměr vrtání	
Ocel	13 mm
Dřevo	35 mm
Zdivo	16 mm

Pila ALLIGATOR 425 mm DeWALT DW393

Pila ALLIGATOR je ideální pro řezání cihel Sendwix. Její dva protiběžné pilové listy se pohybují v opačných směrech, a tak zamezují pohybu materiálu při řezání. Pilové listy jsou také opatřeny brzdou pro zvýšení bezpečnosti.



Obr 29: Pila ALLIGATOR 425 mm DeWALT DW393

Nivelační sada PENTAX AP-224

Pro výškové zaměření základové desky v místech, kde se budou vyzdívát stěny, poslouží nivelační sada. S její pomocí se určí nejvyšší bod základů, z kterého se pak vychází při zakládání první vrstvy cihel. Sada obsahuje nivelační přístroj PENTAX AP-224, hliníkový nivelační stativ s rovnou hlavou a odolnou teleskopickou nivelační lať délky 5 m.



Obr 30: Nivelační sada PENTAX AP-224

Vyrovnávací souprava Wienerberger PTH Profi

Vyrovnávací souprava spolu s hliníkovou latí délky alespoň 2 m slouží k zajištění dokonalé rovinnosti zakládací malty.



Obr 31: Vyrovnávací souprava Wienerberger PTHProfi

Přesun

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

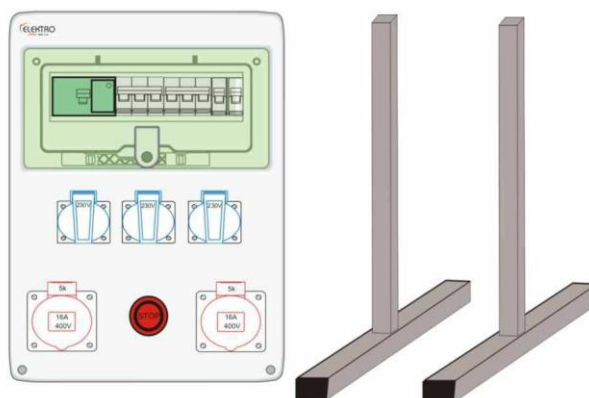
Přístup do vyšších pater pro osoby a materiál bude za jistěn stavebním

výtahem. Nabízí místo pro dvě velká kolečka nebo dvě velké palety, díky montážnímu můstku není nutné užívat lešení.

Ostatní

Staveništní rozvaděče RES

K rozvodu elektrické energie na zařízení staveniště bude použit hlavní rozvaděč RES 1.0.0.1 IP44 a dva podružné rozvaděče RS 0.0.2.3 IP44.



Obr 32: Podružný rozvaděč RS 0.0.2.3 IP44

Svítilna LUX.PRO LED

Poslouží k osvětlení staveniště.

Provozní napětí: AC220V-AC240V

Výkon: 50 Watt

Svítivost: min. 2500 lm (typický)

Barevná teplota: 4000-4500K (studená bílá)

Úhel: 120 °

Provozní teplota: -20 ° až +50 °

Rozměry reflektor: 290x240x140 mm

Výška v čtelně stojanu: 100 cm-190 cm

Délka kabelu: 1 metr

Rozměry: 290x240x140 mm

Hmotnost: 3000G



Obr 33: Svítilna PRO.LED LUX



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

9.1 Informace o místě výstavby

Stavební pozemek p. č. 1465/1 o výměře pozemku 8 251 m². V lokalitě se nachází zástavba samostatně stojících RD. Sousední parcely – p. č. 1467/2, 1465/9, 1474/1, 1630/1. Přístup a příjezd k pozemku bude zajištěno po cestě p. č. 1625/1, která vede přímo na pozemek.

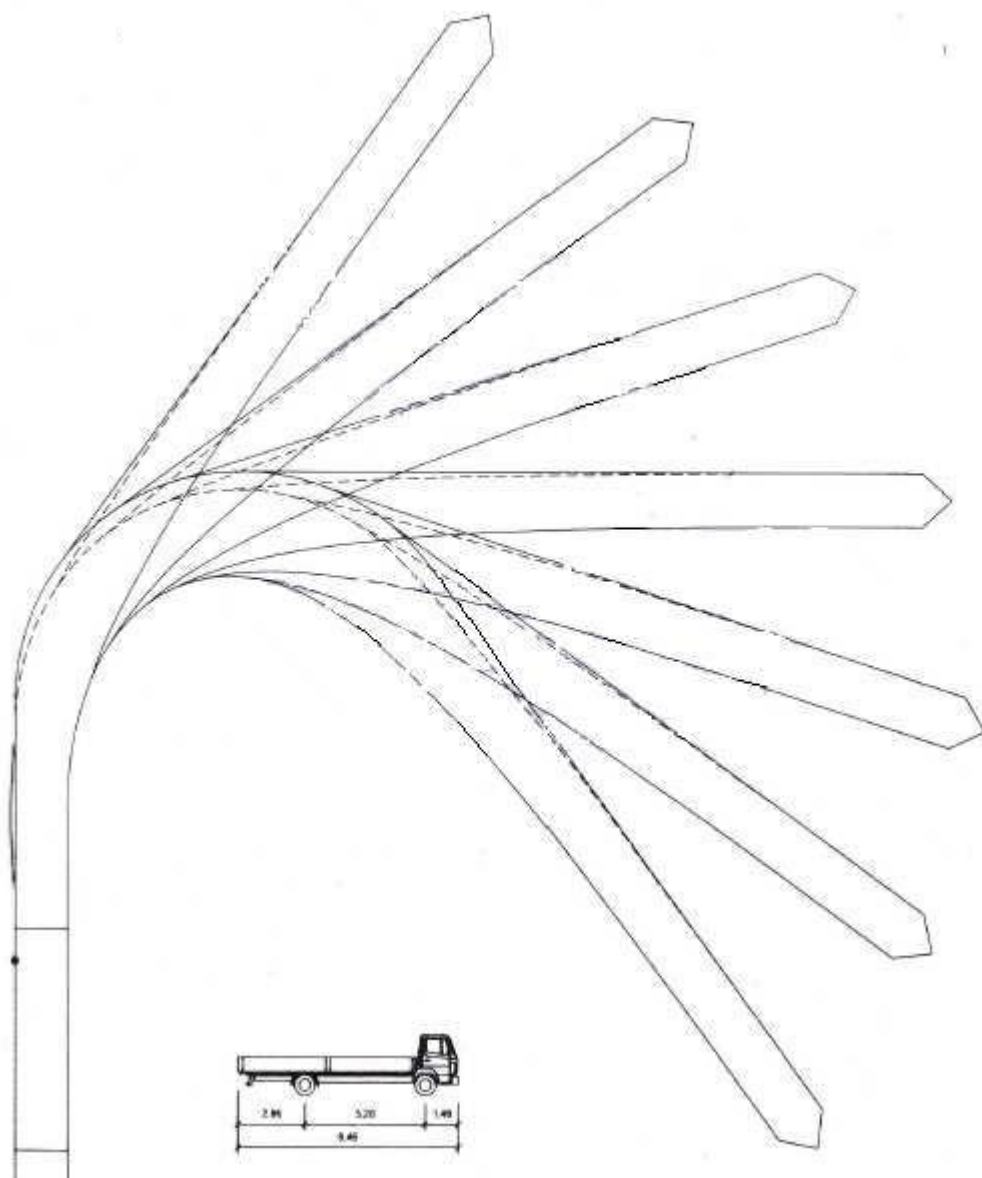
9.2 Popis trasy dodávky materiálu

Hlavním dodavatelem stavebního materiálu budou stavebniny Maresta ve Velkých Hamrech. K primární dopravě materiálů ze stavebnin na staveniště bude sloužit nákladní automobil Iveco Stralis 360 6x2 s valníkovou nástavbou 7 m a hydraulickou rukou HIAB XS 166 E-5 HiPro. Tento stroj bude dopravovat zdící materiál, maltové směsy, překlady, výztuž, stropní desky, dále také ocelové nosníky a ocelové dvevní zárubně. Drobný materiál bude dovážen dodávkou Peugeot Boxer.

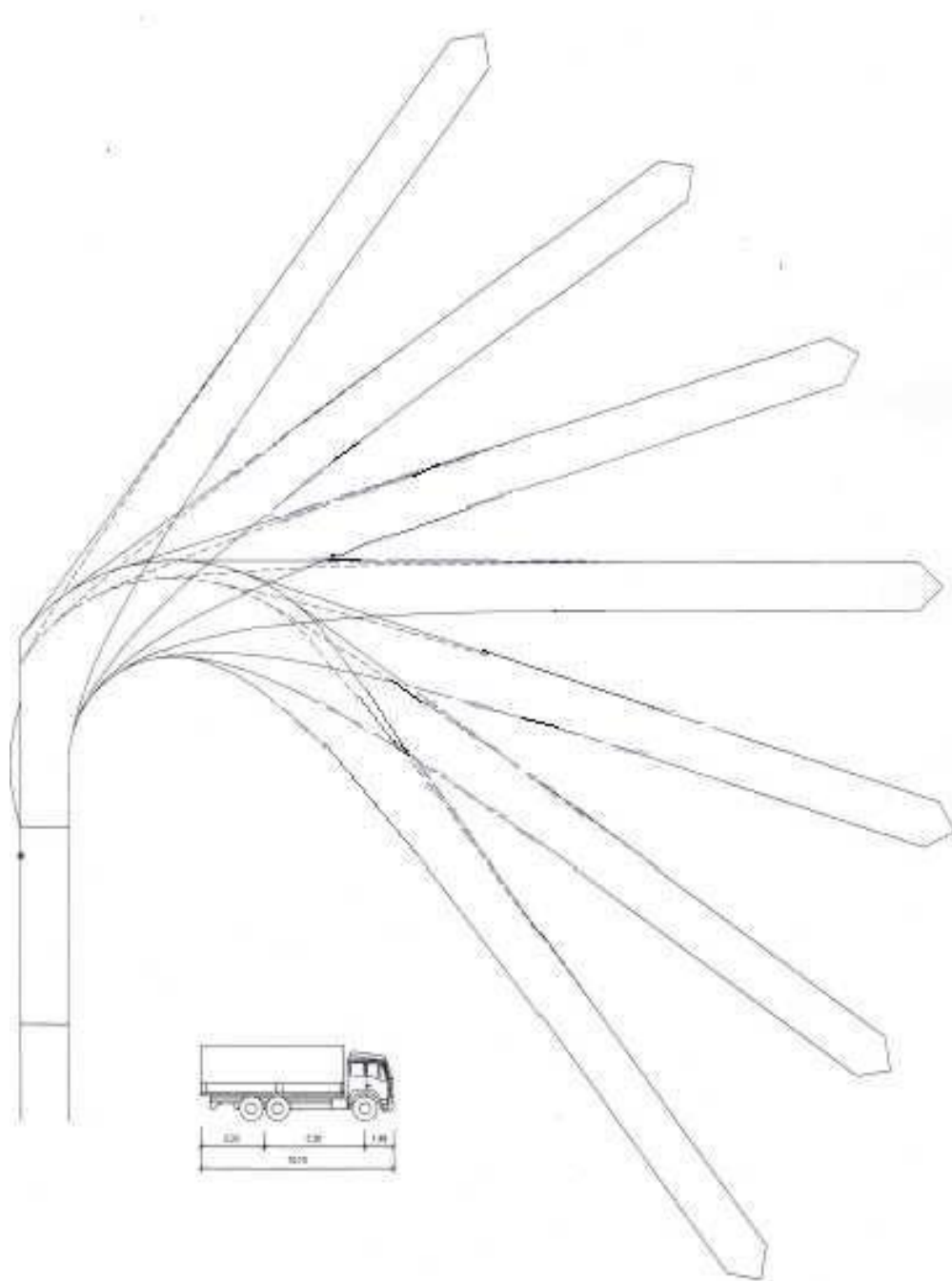
Nákladní 12m³ Autodomíchávač AM 12 C zajistí primární dopravu čerstvé betonové směsi z betonárny FRISCHBETON s.r.o., areál SÚS, 468 27 Nová Ves nad Nisou na stavbu. Objekt bude betonem zásobován ze mimo staveniště pomocí čerpadla S 38 SX. Autodomíchávač AM 12 C bude použit pro zalití věnců, stropních konstrukcí objektu a pro zbylé betonářské práce.

Z hlediska průjezdnosti vozidel vytyčenými trasami a zejména kritickými body, jejichž výčet je uveden níže, je třeba porovnat poloměr otáčení vozidel se směrovými poloměry zatáček. K určení poloměru otáčení vozidel byla použita metoda vlečných křivek Ministerstva dopravy.

Z tohoto dokumentu je patrné, že vnější obrysový poloměr otáčení automobilu Iveco Stralis 360x2 je 9,77 m (dle uvedené klasifikace se jedná o malý nákladní automobil) a vnější obrysový poloměr otáčení autodomíchávače AM 12 C je 10,05 m (dle uvedené klasifikace se jedná o velký nákladní automobil).



Obr 34: Vlečné křivky - malý nákladní automobil; způsob jízdy 1



Obr 35: Vlečné křivky - velký nákladní automobil; způsob jízdy 2

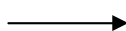
Trasa A

Marešta
stavebniny

2,2 km

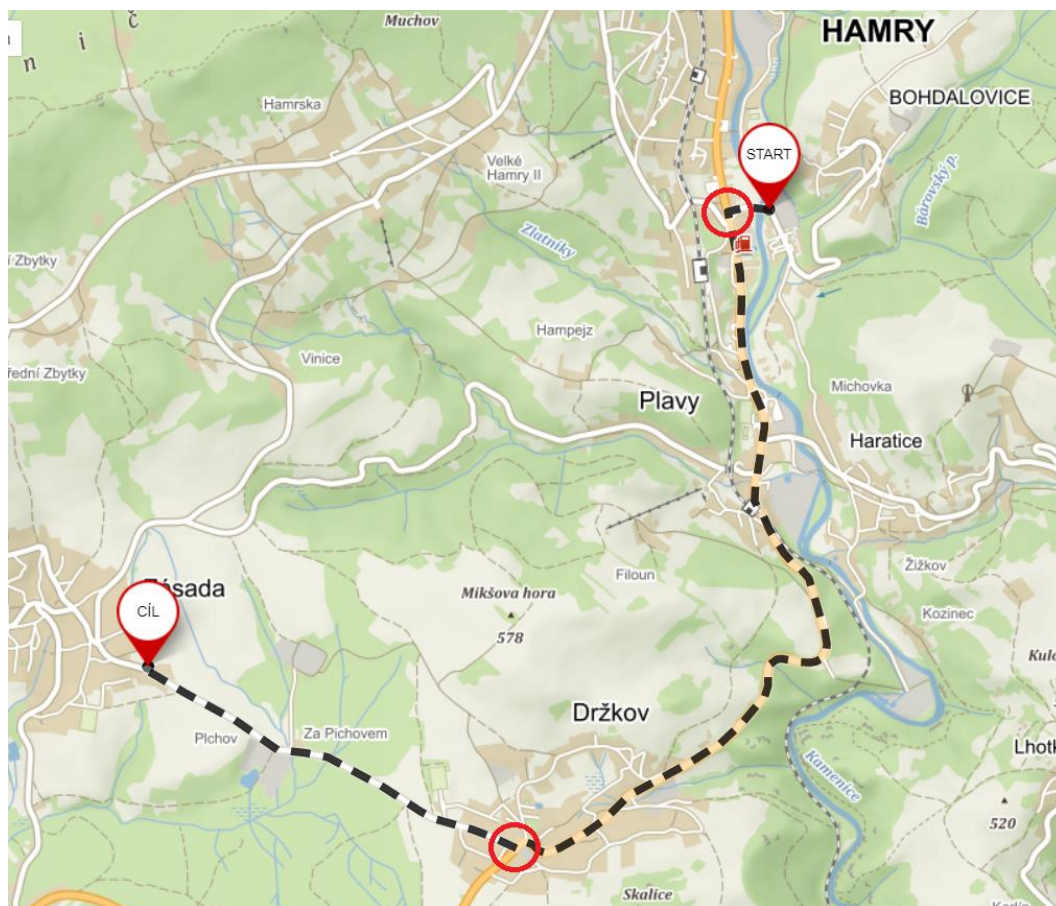
Mateřská škola
Zásada

Mezivodí 96



468 45 Velké

Hamry



Obr. 36 : Trasa A [8]

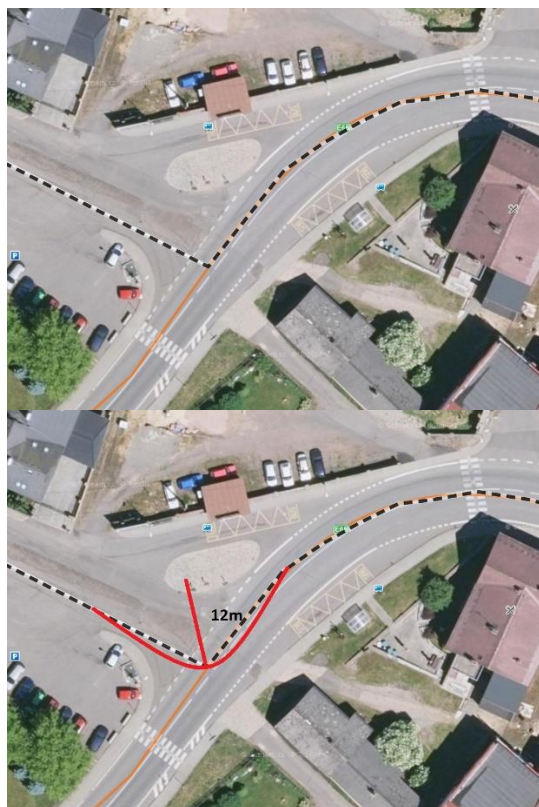
Trasa A je navržena pro dovoz materiálu mezi stavebninami Maresta ve Velkých Hamrech a obcí Zásada v Jablonci nad Nisou. Trasa je dlouhá asi 6,2 km a začíná na ulici Mezivodí ve Velkých Hamrech. Po vyjetí ze stavebnictví, se připojovací cesta napojuje na pozemní komunikaci vedoucí až do obce Držkov bez odbočení. V obci Džkov je odbočení doprava na silnici vedoucí ke staveništi.

Posuzované body na trase A

Z hlediska průjezdnosti dané soupravy je třeba na trase A posoudit několik kritických bodů. Jedná se o poloměry směrových bodů křižovatky v místě napojení silnice E65 na silnici 28745 (bod A), zatáčky z ulice Mezivodí na silnici E65 (bod B). Jiné komplikace a dopravní omezení se na trase nevyskytují.

Bod A

– odbočka z ulice E65 na ulici 28745



Obr 37: Bod A;1

Poloměr směrového oblouku odbočky je 12 m. Vzhledem k obrysovému poloměru otáčení nákladního automobilu 9,77 m zatáčka vyhovuje, není zabráněno průjezdu vozidla.

Bod B - odbočka z ulice Klostermannova na ulici Na Rozárce



Obr 38: Bod B;1



Trasa B

SPV Beton, s.r.o.

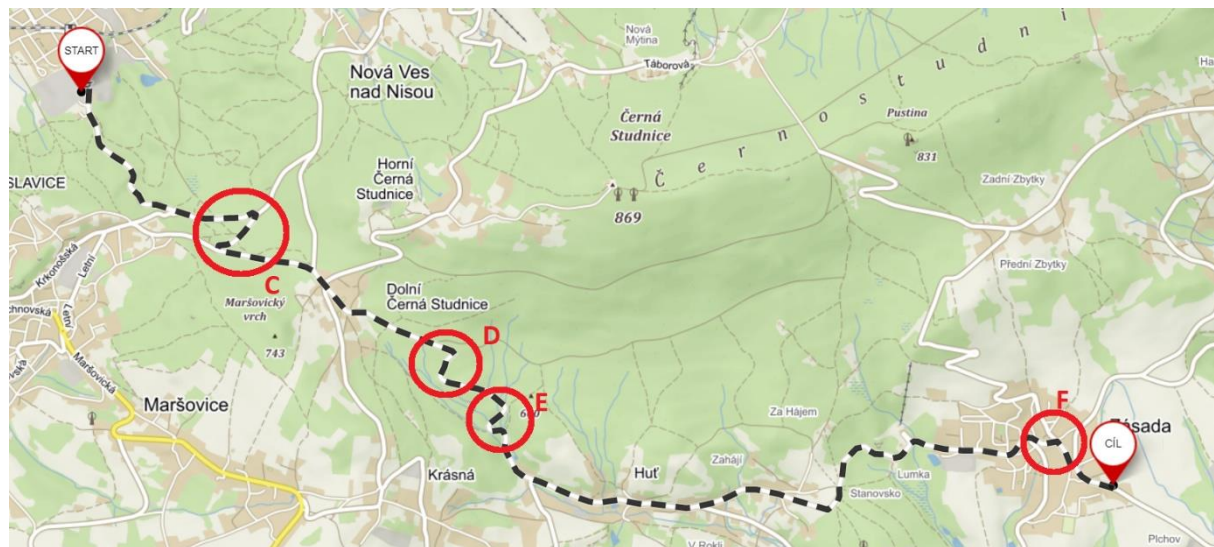
Zemědělská 846

Žamberk, 564 01



Mateřská škola

Zásada



Obr 39: Trasa B

Trasa B je navržena pro dovoz čerstvé betonové směsi mezi betonárnou TGB Východní Čechy s.r.o. do obce Zásada. Betonárna byla zvolena na základě obecného pravidla, že maximální doba přepravy by neměla překročit 90 minut při přepravní vzdálenosti 35 km. Vybraná trasa je dlouhá asi 9 km a začíná v ulici Na Hutích ve Vrkoslavcích.

Posuzované body na trase B

Z hlediska průjezdnosti dané soupravy je třeba na trase B posoudit několik kritických bodů. Jedná se o poloměry směrových bodů křižovatky v místě napojení ulice Na Hutích silnice 28717 do silnice 28718, která vede na napojení silnice 2879 (bod C), zatáčky na silnici 28741 (bod D, E), odbočení na ulici 28744 na silnici 28745 (bod F). Jiné komplikace a dopravní omezení se na trase nevyskytují.

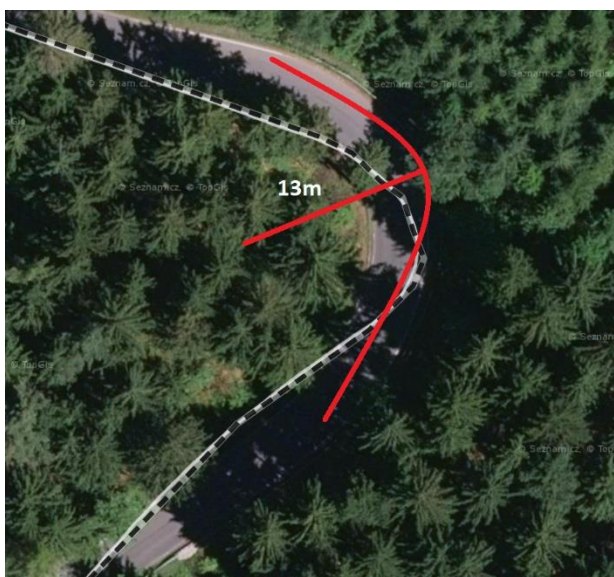
Bod C – odbočka ze silnice Na Hutích č.28717 do silnice 28718 a 2879



Obr 40: Trasa B

Poloměr směrového oblouku odbočky je 10,5 m a 10,3 m . Vzhledem k obrysovému poloměru otáčení nákladního automobilu 10,05 m zatáčka vyhovuje, není zabráněno průjezdu vozidla.

Bod D,E – zatáčky na silnici 28741



Obr 41: BOD D



Obr 42: BOD E

Poloměr směrového oblouku odbočky je 13 m a 11,5m. Vzhledem k obrysovému poloměru otáčení nákladního automobilu 10,05 m zatáčka vyhovuje, není zabráněno průjezdu vozidla.

Bod F - odbočení na ulici 28744 na silnici 28745



Obr 43: BOD F

Poloměr směrového oblouku odbočky je 13 m. Vzhledem k obrysovému poloměru otáčení nákladního automobilu 10,05 m zatáčka vyhovuje, není zabráněno průjezdu vozidl



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Tato kapitola se bude zabývat bezpečností a ochranou zdraví při práci na staveništi. Pro naši technologickou etapu není potřeba zajišťovat koordinátora bezpečnosti práce. Tuto funkci bude mít na starosti stavbyvedoucí. Při jakémkoliv úrazu, je povinen stavbyvedoucí úraz evidovat v knize úrazů.

10.1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12. prosince 2006; O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště

10.1.1. Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných

prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami¹⁶⁾, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení¹⁷⁾, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis⁵⁾.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Opatření: Po celém obvodu

Po celém obvodu staveniště bude zřízeno mobilní oplocení výšky 2,0 m, aby se zamezilo vniku nežádoucích a neoprávněných osob na staveniště. Vjezd, který bude zároveň i vstupem na staveniště, bude opatřen uzamykatelnou bránou a bude u něj umístěna výstražná cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Po obvodu staveniště budou na oplocení umístěny cedule „Nepovolaným vstup zakázán“. Na komunikaci, na kterou se napojuje výjezd ze staveniště, bude umístěna informační cedule „Výjezd vozidel ze stavby“. Dále bude u vstupu na staveniště umístěna cedule pro zaměstnance „Vstup jen s reflexní vestou“ a „Pracuj jen v ochranné přilbě“.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Opatření: Před staveništem jsou již zřízeny přípojky inženýrských sítí a na tyto přípojky budou zřízeny staveništní přípojky. Rozvod elektrické energie bude zajištěn pomocí staveništního rozvaděče, který povede energii ke staveništním buňkám a k budově. Všechny zmíněné rozvody budou vedeny po povrchu a budou barevně označeny. V místě vnitrostaveništní komunikace budou rozvody vedeny pod zemí a opatřeny chráničkou z PVC trubky, aby nedošlo k jejich poškození.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho částí.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události,

popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Opatření: Stavbyvedoucí musí provádět kontrolu takovýchto pracovišť v pravidelných intervalech a odpovídá za dodržení všech bodů předpisu. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní. Při přerušení prací musejí být veškeré pracovní stroje umístěny na odkladní místa. Materiál, nářadí a stroje budou uskladněny v souladu s technologickými předpisy a podklady výrobce. Skladovací kontejner bude umístěn v lokální části stavbou dotčených pozemků. Bude opatřen uzamykacím zámkem. Pokud nastanou na staveništi nepříznivé povětrnostní podmínky, bude nutno se řídit nařízením vlády 362/2005 Sb.

10.1.2. Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Opatření: Stroje užívané na staveništi smí užívat pouze pracovníci, kteří mají pro danou činnost příslušnou odbornou způsobilost. Oblast vymezená pro pohyb strojů po staveništi je zpevněná, dostatečně únosná. Pracovníci musí být seznámeni s místními pracovními podmínkami na staveništi. Před započetím prací musí být zkontrolován technický stav stroje k bezpečnému užívání, v případě zjištění závady se daný stroj nesmí užívat do doby, než se závada odstraní. Při manipulaci s daným strojem je nutné dodržovat správný manipulační postup a používat všechny potřebné ochranné pomůcky. Stroj smí být používán pouze pro činnost, pro kterou byl předepsán. Po ukončení používání strojů, je nutné stroj zajistit proti samovolnému posunu a odstavit na předem určené místo.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Opatření: Při přejímce čerstvého betonu, musí vozidlo stát na předem zpevněné ploše, dle výkresu zařízení staveniště. Dopravní zařízení bude obsluhovat pouze osoba oprávněná.

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsí musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.

2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.

3. Vyústění potrubí na čerpání směsí musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsí bylo minimalizováno.

4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.

5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.

6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.

7. Při provozu čerpadel není dovoleno

a) přehýbat hadice,

b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,

c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

8. Pojízdne čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.

9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.

10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Opatření: Vozidlo musí stát na předem zpevněné ploše, dle výkresu zařízení staveniště. Dopravní zařízení bude obsluhovat pouze osoba oprávněná.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Opatření: S vibrátory smí pracovat pouze řádně proškolení pracovníci, kteří budou seznámeni se zásadami BOZP. Oprávněná osoba musí provádět pravidelné revize elektrického zařízení.

XIII. Stavební výtahy

Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz.

Opatření: Stavbyvedoucí bude kontrolovat stavební plošinové výtahy ve stanovených intervalech dle BOZP.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

Opatření: Stroje budou zajištěny proti samovolnému pohybu v souladu s návodem k používání například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Pracovníci budou před zahájením prací se stroji řádně poučeni a proškoleni o jejich použití.

10.1.3. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebrání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebrání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

7. Při ručním ukládání a odebrání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebrat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob¹⁵⁾. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů²³⁾.

13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem

Opatření: Materiál bude skladován na zpevněných, odvodněných skladovacích plochách, na dřevěných podkladech a uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Materiál bude skladován dle pokynů výrobce a v souladu s výše uvedenými požadavky. Materiál musí být uskladněn na místech, podle výkresu zařízení stavenišť. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Odpady budou tříděny a ukládány do připravených odpadních kontejnerů.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

- 1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- 4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.*

Opatření: Bednění věnců a stropů bude sestaveno dle postupu, který je stanoven v technologickém postupu, stavbyvedoucí bude pravidelně kontrolovat správné provedení a před zahájením betonáže bude bednění jako celek vizuálně prohlédnuto a zjištěné závady se musí odstranit.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- 1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- 2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- 3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- 4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

Opatření: Betonáž bude probíhat přímo ze stropní konstrukce. Stavbyvedoucí kontroluje správnost postupů. Betonáři se budou dorozumívat ústy, hlasitými povely.

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Opatření: Před odbedněním bude dodržena dostatečná technologická pauza, která je uvedena v technologickém předpisu. Po odbednění budou bednicí dílce přemístěny na odvodněnou plochu a zde budou očištěny. Odbedňovací práce budou probíhat z lešení, popř. ze žebříku, to pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou.

IX. 5 Práce železářské

1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Opatření: Železářské práce budou provádět jen pracovníci, kteří jsou důkladně proškoleni a kteří budou dodržovat pokyny stavbyvedoucího. Při úpravě výztuže budou dodrženy bezpečnostní podmínky, ostré konce výztuže budou opatřeny, aby nedošlo ke zranění. Upevnění prutů a přepravu pomocí autojeřábu,

X. Zednické práce

- 1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
- 2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*
- 3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*
- 4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
- 5. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
- 6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.*
- 7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.*
- 8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.*
- 9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.*

Opatření: Stavbyvedoucí zajistí kontrolu při provádění zednických prací. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Práce budou provádět školení pracovníci. Při pracích je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Lešení bude opatřeno zábradlím.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

- 1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, a při nahřívání živců v tavných nádobách zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem.*

2. Svářečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu, je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

3. Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svářeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

4. Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce.

5. Opatření k ochraně proti popálení při práci se živici stanoví zhotovitel v technologickém postupu.

6. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu, a aby práce spojené s rozehríváním živice neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

Opatření: Svařování budou provádět pouze odborně způsobilé osoby, které jsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení. Musí mít ochranný pracovní oděv a obuv a ochranné svářečské brýle. Ochrana proti pádům z výšky bude zajištěna osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu. Prostředky musí být chráněny proti propálení. Je nutné, aby byly dodržovány podmínky požární bezpečnosti stanovené zvláštním právním předpisem.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje

musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Opatření: Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Prostory, kde bude hrozit možnost pádu, budou opatřeny dočasným zábradlím ve výšce 1,1 m nad podlahou, opatřené ochranou sítí proti propadnutí. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.

4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5: 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Opatření: Na žebříku smí být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při kterých se používají nebezpečné nástroje, nesmí být ze žebříku vykonávány. Po žebříku smí být vynášena břemena o hmotnosti max. 15 kg. Žebřík smí užívat maximálně 1 osoba. Žebřík musí být po celou dobu jeho užívání stabilní a zajištěn proti prokluzu. Zaměstnanec musí dodržovat bezpečnou vzdálenost od horního okraje, u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce. V případech, kdy pracovník stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, musí být zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky. Stavbyvedoucí nebo mistr dohlédne na jejich

správné umístění a používání. Před použitím žebříků budou všichni pracovníci proškoleni o práci ve výškách na žebříku.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- 1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.*
- 2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.*
- 3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.*

Opatření: Montážní pracovníci budou vybaveni pásem na nářadí, do kterého jej budou odkládat. Bude dohlíženo na správnou manipulaci s předměty ve výškách. Předměty musí být uloženy, případně skladovány ve výškách tak, aby byly zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

- 1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.*
- 2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*
 - a) vyloučení provozu,*
 - b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,*
 - c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo*
 - d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.*
- 3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*
 - a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
 - b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
 - c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
 - d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.
- 4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se*

zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Opatření: Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m. V této ploše musejí všichni zaměstnanci dbát zvýšené opatrnosti.

VI. Práce na střeše

1. Zaměstnanec vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,

b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,

c) propadnutí střešní konstrukcí.

2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

3. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

4. Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

5. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10 stupňů se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

Opatření: Pracovníci, kteří vykonávají práci na střeše, musí být jištěni lanem k záchytné konstrukci, popřípadě použijí ochranou konstrukci.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,

h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,

b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,

c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,

d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,

e) přípustná zatížení,

f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou. Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

Opatření: Lešení bude sestavováno školenými pracovníky a kontrolováno stavbyvedoucím nebo mistrem. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Při použití lešení musí být zajištěno proti posunutí a musí být používáno tak, aby nedošlo k jeho přetížení. Pokud dojde ke zhoršení povětrnostních podmínek, je nutno posoudit, zda se může pokračovat v práci.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Opatření: Při shazování materiálu bude zajištěné místo dopadu, kolem kterého bude volný prostor a nebudou se v něm zdržovat ostatní fyzické osoby. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

IX. Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹ (síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Opatření: Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací, za nepříznivou povětrnostní situaci se při práci ve výškách považuje: bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s⁻¹, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé. [8]

Opatření: Všichni pracovníci budou dostatečně proškoleni o možných nebezpečích vzniklých při práci ve výškách a budou seznámeni s tím, jak jim předcházet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. JINÉ ZADÁNÍ: FINANČNÍ A DOPRAVNÍ POROVNÁNÍ NASAZENÍ JEŘÁBU A AUTOJEŘÁBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Pospíšil

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

11. Jiné zadání

Informace o jeřábu

Pro porovnání jeřábů jsou zvoleny tyto dva druhy. Autojeřáb Liebherr LTM 1025, který bude zapůjčen od firmy Auto Drei s.r.o. z Liberce a k porovnání věžový jeřáb Liebherr 120 K, který bude zapůjčen od firmy kranimex z Prahy 9.

Budeme porovnávat cenu, dopravu, využití a místo, kde jeřáb bude stát.

Autojeřáb Liebherr LTF 1045 – 4,1

Autojeřáb Liebherr LTF 1045 – 4,1 bude na stavbu dopraven z firmy Auto Drei s.r.o. z Liberce. Cesta do obce Zásada z Liberce je dlouhá 28km.

Přepravní parametry :

Délka podvozku : 9,7m

Šířka podvozku : 2,5m

Výška jeřábu : 3,5 m

Vnější poloměr zatáčení : 8,0 m

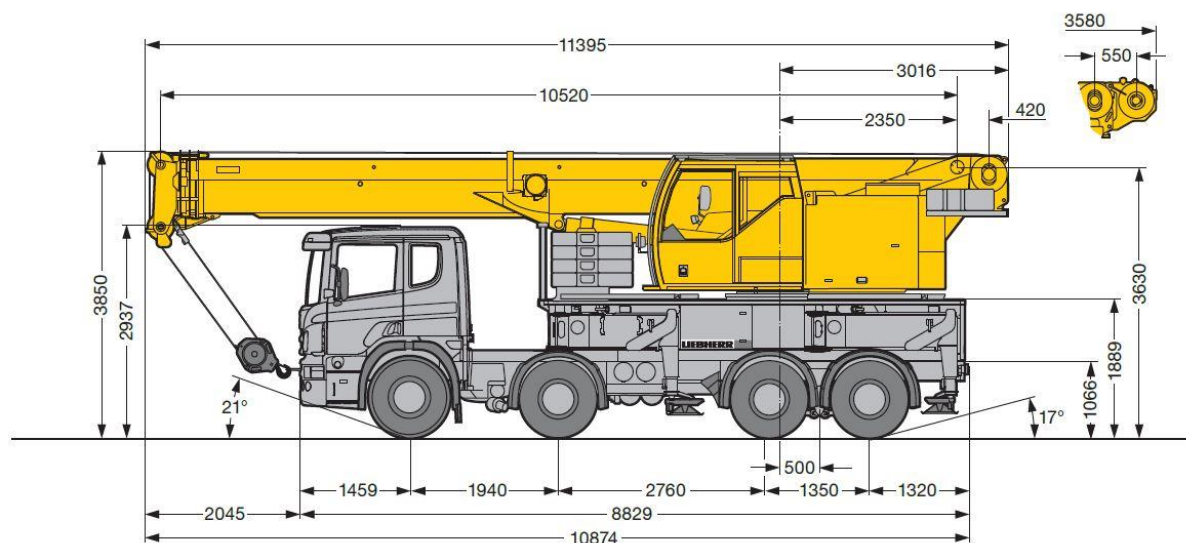
Provozní hmotnost : 24,0t

Pracovní parametry :

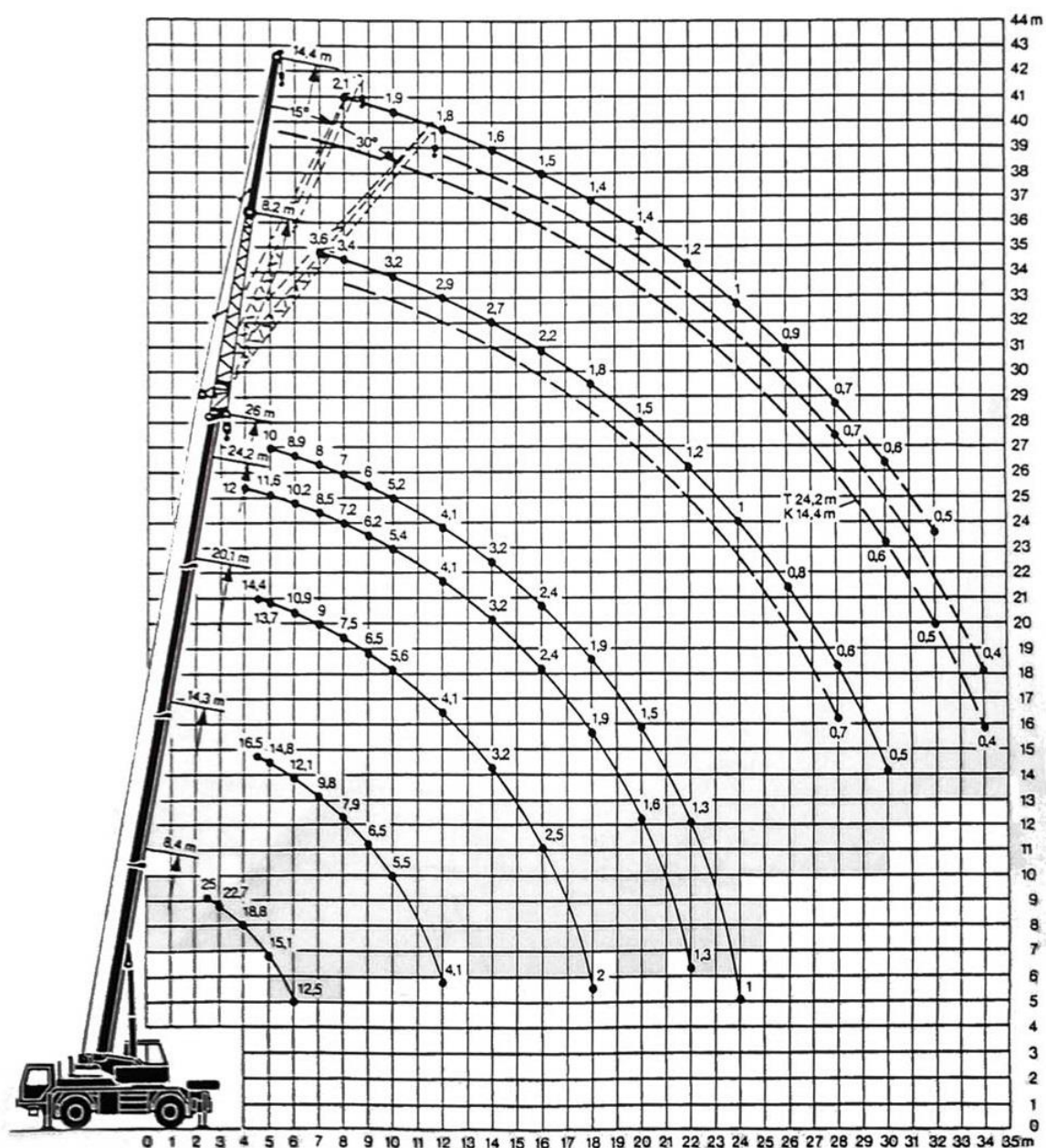
Nosnost : 25,0 t

Maximální výška zdvihu : 26,0 m

Pracovní rádius – dosah : 34,0m



Obr. 44 – Schéma dosahu Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1



Obr. 44 – Schéma dosahu Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1

Autojeřáb se bude přesouvat po staveništi na dvou místech. Nejprve bude vykládat materiál na místě číslo 1 (popřípadě na druhém vyznačeném místě - viz ZS) a po vyložení materiálu, přejede na místo skládky a zde vyloží zbývajcí potřebný materiál.

Ceny půjčení :

65,-Kč - Km

960,-Kč - Hod

Trasa – 28km = $28 * 65 = 1820,-Kč * 2 = 3640,-Kč$ za obě cesty tam i zpět. Předpokládáme, že autojeřáb bude využit na přepravu materiálu ze skládky na objekt. Bude přepravovat 4x. Zdící materiál, strop, zdící materiál, strop. Budeme předpokládat 2 příjezdy na víc.

Autojeřáb přijede $6x = 6 * 3640 = 21840$ Kč za cestu.

960,-Kč za hod → každé naložení a vyložení materiálu bude trvat přibližně 8 hodin. = $8 * 6 * 960 = 46\,080,-Kč$.

Autojeřáb vyjde odhadem na 46 080,-Kč

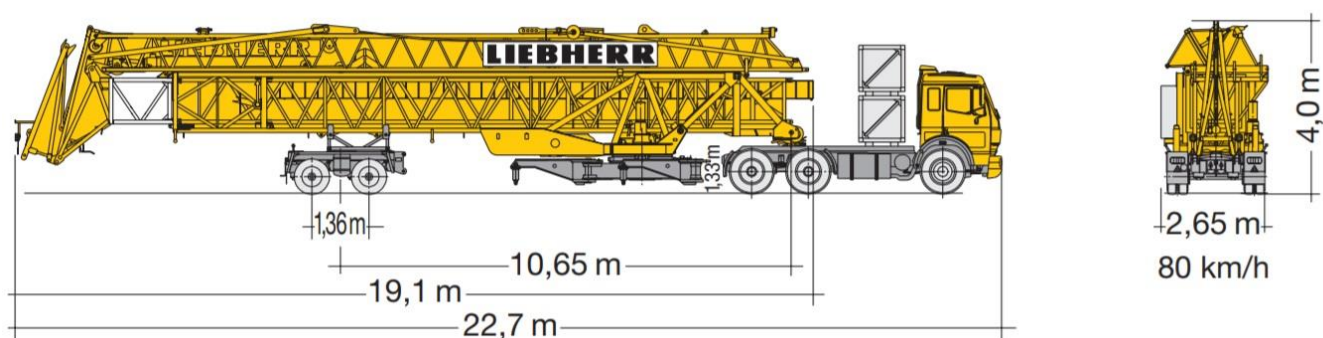
Věžový jeřáb Liebherr 120 K

Věžový jeřáb Liebherr 120 K bude zapůjčen od firmy kranimex z Prahy 9. Tato firma je vzdálená od obce Zásada 101km. Do obce Zásada vedou dvě cesty, které nevyhoví pro vnější poloměr jeřábu při převozu.

Přepravní parametry : Délka podvozku : 22,7m

Šířka podvozku : 2,65m

Obr. 45 – Schéma jeřáb Liebherr věžový



Výška jeřábu : 4 m

Vnější poloměr zatáčení : nezjištěno

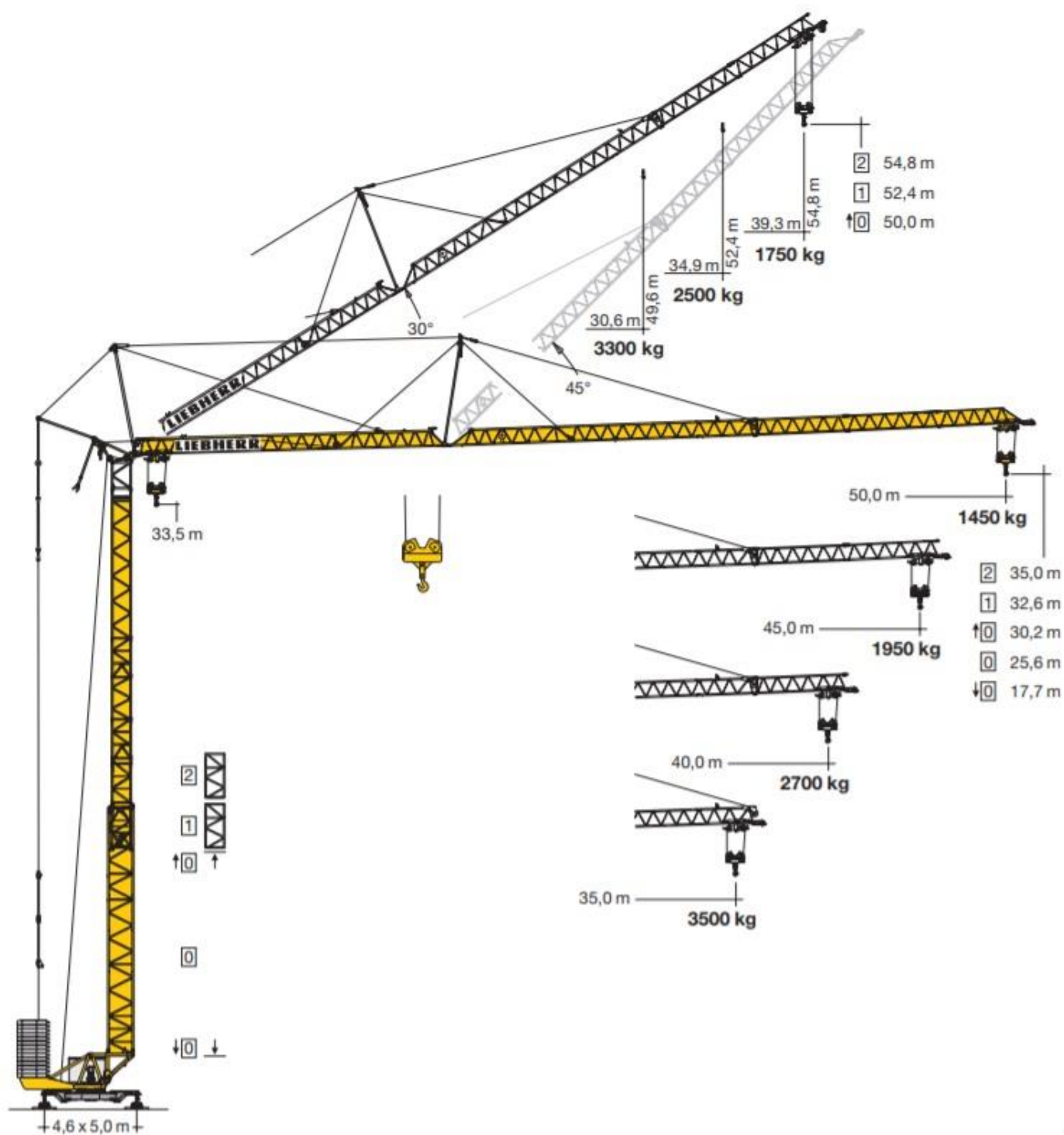
Provozní hmotnost : 31,5t

Pracovní parametry :

Nosnost : 72,0 t

Maximální výška zdvihu : 57,8 m

Pracovní rádius – dosah : 50,0 m



Obr. 45 – Schéma jeřáb Liebherr věžový

Věžový jeřáb bude umístěn na jednom místě, nejlépe tak, aby pokryl celé staveniště. Doba, po kterou bude jeřáb stát na staveništi, byla odhadnutá na 3 měsíce. Montáž jeřábu 6000,-Kč, demontáž jeřábu 6000,-Kč. 1 hodina přepravy 1300,-Kč. Praha 9 → Zásada 1:20hod. = 1735,-Kč * 2 = 3470,-Kč
Doba pronájmu 2,5 měsíce = 2,5 * 30 dnů = 75 dnů. 1 den = 1500,-Kč. = 75 * 1500 = 112 500,- Kč. Celková cena jeřábu 112 500 + 12 000 + 3470 = cca 128 000,-Kč

Porovnání, závěr

Autojeřáb bude na stavbu dojíždět ve více dnech a jeho velková cena se vyšplhá cca na 46 080.

Věžový jeřáb bude na stavbě po dobu cca 2,5 měsíce a jeho cena se vyšplhá na 128 000,-Kč.

Autojeřáb bude dojíždět z půjčovny Auto Drei vzdálené 28km. Cesta splňuje veškeré průjezdové poloměry, podjezdy i průjezdy.

Věžový jeřáb bude dopraven z půjčovny kranimex z Prahy 9 vzdálené 101km. Na této trase je mnoho zatáček, které nesplňují poloměr točení.

Jednodušší způsob a zároveň levnější varianta je zvolení autojeřábu Liebherr LTF 1045 – 4,1.

ZÁVĚR:

V této bakalářské práci jsem se zabýval realizací mateřské školy v obci Zásada. Vypracoval jsem technologické předpisy pro zděné konstrukce, které jsou z vápenocementových cihel a technologické předpisy pro stropní konstrukci monolitickou. Dále jsem řešil kontrolní a zkušební plány, aby byla zajištěna kvalita při stavení. Řešil jsem dopravní trasy pro dopravu betonu, pro dopravu autojeřábu či domíchávače. Pro hrubou stavbu jsem navrhoval zařízení staveniště, strojní sestavu, plán bezpečnosti a ochrany při zdraví. Důležitou součástí této práce je položkový rozpočet a časový plán stavby s bilancí pracovníků.

Při zpracování práce jsem se naučil s programy Buildpower a Contec, ve kterých jsem vypracoval rozpočet, bilanci pracovníků a v neposlední řadě i časový plán. Tyto získané vědomosti jsou pro mě cenné a rád je použiji k dalšímu studiu, či k pracovní potřebě.

Seznam zdrojů

Online

[1] - <http://www.dopravni-znaci.eu>

[2] - <http://www.dopravni-znaci.eu>

[3] - <http://www.ab-cont.cz/>

[4] - <http://www.ab-cont.cz/>

[5] - <http://www.ab-cont.cz/>

[6] - <http://www.ab-cont.cz/>

[7] - <http://www.ab-cont.cz/>

[8] - <https://www.zakonyprolidi.cz/>

[9] - <https://www.liebherr.com>

Seznam tabulek

Tab 1 - Seznam dotčených pozemků a staveb

Tab 2 - Souběžné vedení

Tab 3 - Potřebná plocha pro zdící prvky

Tab 4 –zdící prvky

Tab 5 – překlady

Tab 6 – množství betonu

Tab 7 – odchylky rovinnosti

Tab 8 – vlastnosti Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1

Tab 9 - Posouzení Autojeřábu Liebherr LTF 1045-4,1

Tab 10 - parametry nákladního automobilu

Tab 11- parametry hydraulické ruky nákladního automobilu

Tab 12- parametry automobilu Peugeot Boxer

Tab 14- parametry čerpadla

Tab 15 - parametry nákladního automobilu

Tab 16 - parametry hydraulické ruky nákladního automobilu

Tab 17 - parametry automobilu Peugeot Boxer

Tab 18- parametry čerpadla

Tab 10 - parametry nákladního automobilu

Tab 11 - parametry hydraulické ruky nákladního automobilu

Tab 12 - parametry automobilu Peugeot Boxer

Tab 14 - parametry čerpadla

Seznam obrázků

Obr. 1 – Pozor výjezd a vjezd vozidel ze stavby [1]

Obr. 2 – Zákaz vstupu na staveniště [2]

Obr. 3 – Schéma stavební buňky – [3]

Obr. 4 – Stavební buňka – [4]

Obr. 5 – sprchová buňka – [5]

Obr. 6 – sanitární buňka pro muže a ženy – [6]

Obr. 7 – skladovací buňka – [7]

Obr. 8 – příprava maltového lože

Obr. 9 – první vrstva zakládání zdění

Obr. 10 – zaládání příček

Obr. 11 – zkouška sednutím

Obr. 12 – zkouška rozlitím

Obr. 13 – Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1

Obr. 14 - Schéma dosahu Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1

Obr. 15 - Iveco Stralis 360 6x2

Obr. 16 - Peugeot Boxer

Obr. 17 - Domíchávač Schwing AM 12 C

Obr. 18 - čerpadlo

Obr. 19 - posouzení čerpadla

Obr. 20 - Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35

Obr. 21 - Plovoucí vibrační lišta Enar QZH

Obr. 22 - Svářečí invertor Omicron GAMA 160

Obr. 23 - Úhlová bruska Makita GA5030

Obr. 24 - Stříhačka a ohýbka oceli VB 16 Y

Obr. 25 - Vázačka ocelových výztuží TJEP RE-BAR XP 40

- Obr. 26** - Motorová pila Husqvarna 440
- Obr. 27** - Okružní pila Bosch PKS 55 A
- Obr. 28** - Elektrická vrtačka Narex EVP 13 E-2H 3
- Obr. 29** - Pila ALLIGATOR 425 mm DeWALT DW393
- Obr. 30** - Nivelační sada PENTAX AP-224
- Obr. 31** - Vyrovnávací souprava Wienerberger PTHProfi
- Obr. 32** - Podružný rozvaděč RS 0.0.2.3 IP44
- Obr. 33** - Svítidla PRO.LED LUX
- Obr. 34** - Vlečné křivky - malý nákladní automobil; způsob jízdy 1
- Obr. 35** - Vlečné křivky - velký nákladní automobil; způsob jízdy 2
- Obr. 36** - Trasa A [8]
- Obr. 37** - Bod A;1
- Obr. 38** - Bod B;1
- Obr. 39** - Trasa B
- Obr. 40** - Trasa B
- Obr. 41** - BOD D
- Obr. 42** – BOD E
- Obr. 43** - BOD F
- Obr. 44** - Schéma dosahu Autojeřáb Liebherr LTF 1045-4,1
- Obr. 45** - Schéma dosahu věžový jeřáb Liebherr

Seznam příloh

- A1 – Situace stavby**
- A2 – Zařízení staveniště**
- A3 – Dopravní značení**
- A4 – Katastrální mapa s umístění stavby**
- A5.1 – Výkres bednění stropu 1NP**
- A5.2 – Výkres bednění stropu 2NP**
- B1 – Položkový rozpočet**
- B2 – Bilance pracovníků**
- B3 – Časový harmonogram**
- B4 – KZP monolitické konstrukce**
- B5 – KZP zděné konstrukce**

